



Anexo N° 1: **Granulometría del arido fino**

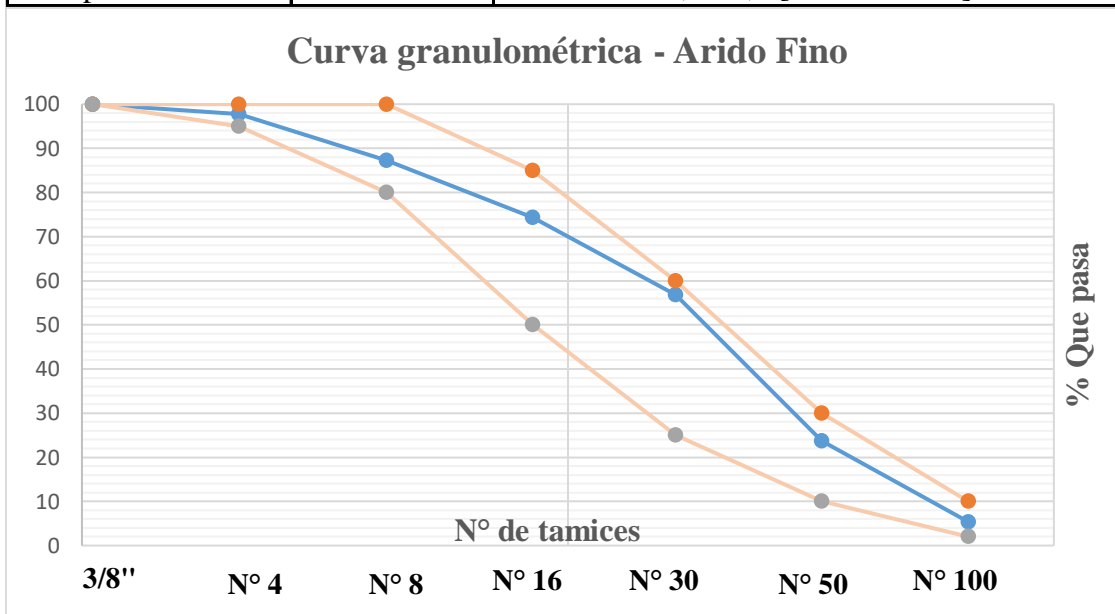
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

DETERMINACION DE LA DISTRIBUCIÓN GRANULOMETRICA DEL ARIDO FINO EN EL HORMIGON ASTM D422

Cantera:	Cantera Santa Ana	Peso de muestra [Kg]	1000
Ubicación:	Cercado - Tarija		
Tipo:	Color gris, medianamente graduada	Fecha de ensayo:	02/09/2019
Descripción:	Arena gruesa para hormigón		

Tamiz pulg	mm	Peso parcial	% Retenido		% Que pasa	Especificación ASTM
			Parcial	Acumulado		
3/8"	9.5	0.00	0.00	0.00	100	[100]
N° 4	4.75	22.13	2.22	2.22	97.78	[95 - 100]
N° 8	2.36	104.79	10.49	12.71	87.29	[80 - 100]
N° 16	1.18	130.05	13.02	25.73	74.27	[50 - 85]
N° 30	0.6	174.68	17.49	43.21	56.79	[25 - 60]
N° 50	0.3	330.42	33.08	76.29	23.71	[10 - 30]
N° 100	0.15	183.15	18.34	94.63	5.37	[2 - 10]
FONDO		53.67	5.37	100.00		
TOTAL		998.89	100.00			

Módulo de finura:	2.55	Requisitos para módulo de finura en el hormigón 2,3 - 3,1 [Fina - Gruesa]
Especificación:	Arena media	





Tesista	Jefe de Laboratorio
Univ. Mauricio Ichazo Cisneros	Ing. Yamil Gutierrez

Anexo N° 2: **Propiedades físicas del arido fino**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)				
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"				
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"				
PROPIEDADES DE LOS ARIDOS EN EL HORMIGON					
ARIDO FINO					
Cantera:	Cantera Santa Ana		Peso de muestra [Kg]	1000	
Ubicación:	Cercado - Tarija				
Tipo:	Color gris, medianamente graduada		Fecha de ensayo:	02/09/2019	
Descripción:	Arena gruesa para hormigón				
PROPIEDADES DEL ARIDO FINO					
PESO VOLUMETRICO DEL ARIDO FINO ASTM C29			DENSIDAD ESPECIFICA ASTM C128		
[A] VOLUMEN	0.00292	m3	P.S.S.S.	500	gr
[B] P.V.S. + P.M	9.04	Kg	LECTURA INICIAL	200	gr
[C] PESO MOLDE	4.42	Kg	LECTURA FINAL	410	gr
[D] PESO ARIDO	4.62	Kg	Wdesalojado	210	gr
[D/A] P.V.S.	1582.19	Kg/m3	Vdesalojado	210	cm3
			D.S.S.S.	2380.95	Kg/cm3
ABSORCIÓN DEL ARIDO FINO ASTM C125					
Peso arena saturada		Peso arena seca		% de absorción	
500	gr	490.34	gr	1.93	
SUSTANCIAS PERJUDICIALES EN EL ARIDO FINO					
TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DESMENUZABLES ASTM C142					
Fracción de ensayo:		Fracción 3 (1,18 mm - 4,75 mm)			
[A] Masa mínima de ensayo:			25	gr	
[B] Masa lavada y tamizada			24.8	gr	
[C] Porcentaje de terrones y partículas desmenuzables			0.8	%	
Porcentaje de terrones y partículas desmenuzables $[C]=[A-B]*100/[A]$					
MATERIAL MAS FINO QUE 75 µm (Tamiz 200)					
[A] Masa mínima de ensayo:			300	gr	
[B] Masa lavada y secada al horno			289	gr	
[C] Porcentaje de material fino < 75 µm			3.67	%	
Porcentaje de material fino menor a 75 micras $[C]=[A-B]*100/[A]$					

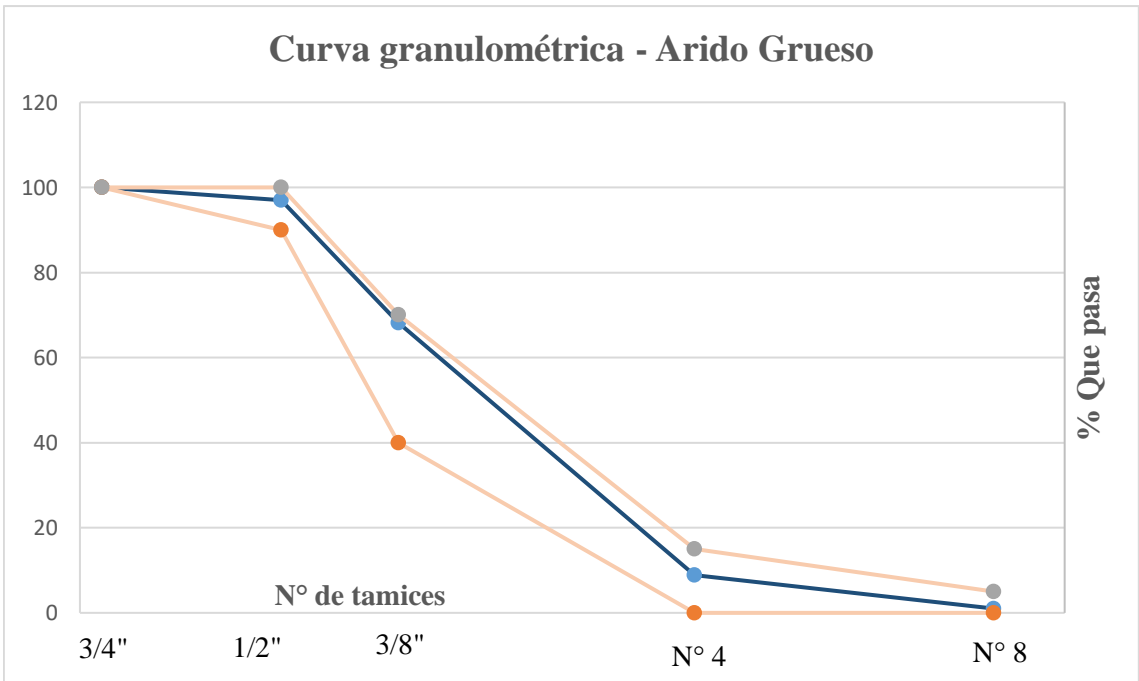
Anexo N° 3: **Granulometría del arido grueso**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	



DETERMINACION DE LA DISTRIBUCIÓN GRANULOMETRICA DEL ARIDO GRUESO EN EL HORMIGON ASTM D422

Cantera:	Cantera Santa Ana	Peso de muestra [Kg]	5000
Ubicación:	Cercado - Tarija		
Tipo:	Piedra triturada	Fecha de ensayo:	03/09/2019
	Tamaño máx: 19 mm		
Descripción:	Color amarillo		



Tamiz		Peso parcial	% Retenido		% Que pasa	Especificación ASTM TM 19
pulg	mm		Parcial	Acumulado		
3/4 "	19	0.00	0.00	0.00	100	[100]
1/2 "	12.5	148	2.96	2.96	97.04	[90 - 100]
3/8 "	9.5	1445.75	28.92	31.88	68.13	[40 - 70]
N° 4	4.75	2962.75	59.26	91.13	8.87	[0 - 15]
N° 8	2.36	392.75	7.86	98.99	1.02	[0 - 5]
FONDO		50.75	1.02	100.00	0.00	
TOTAL		5000				





Anexo N° 4: **Propiedades físicas del arido grueso**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)				
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"				
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"				
PROPIEDADES DE LOS ARIDOS EN EL HORMIGON ARIDO GRUESO					
Cantera:	Cantera Santa Ana		Peso de muestra [Kg]	5000	
Ubicación:	Cercado - Taraja				
Tipo:	Piedra triturada	Tamaño máx: 19 mm	Fecha de ensayo:	03/09/2019	
Descripción:	Color amarillo				
PROPIEDADES FISICAS DEL ARIDO GRUESO					
DETERMINACIÓN DE LA MASA UNITARIA					
PESO VOLUMETRICO SUELTO			PESO VOLUMETRICO VARILLADO		
[A] VOLUMEN	0.00974	m ³	[A] VOLUMEN	0.00974	m ³
[B] P.V.S. + P.M.	23.08	Kg	[B] P.V.V. + P.M.	26.7	Kg
[C] PESO MOLDE	10.94	Kg	[C] PESO MOLDE	10.94	Kg
[D] PESO ARIDO	12.14	Kg	[D] PESO ARIDO	15.76	Kg
[D/A] P.V.S.	1246.41	Kg/m ³	[D/A] P.V.V.	1618.07	Kg/m ³
DENSIDAD SATURADA SUPERFICIALMENTE SECA "D.S.S.S" ASTM C128					
VOLUMEN		588	cm ²	P.S.S.S. (gr)	1500
P.S.S.S.		1500	gr	W [can-mat]-	
W[canastilla + material]		2482	gr	W[can-mat-sum]	934
W[canastilla + material sumergido]		1548	gr	Wdesalojado (gr)	566
W[canastilla+mat]-W[canastilla mat. sum]		934	gr	Vdesalojado (cm ³)	566
[D.S.S.S]		2.650	gr/cm ³	2650	Kg/m ³
ABSORCION DEL ARIDO GRUESO ASTM C127					
PESO GRAVA SATURADA		PESO GRAVA SECA		% DE ABSORCION	
1500	gr	1486	gr	0.93	
SUSTANCIAS PERJUDICIALES EN EL ARIDO GRUESO					
MATERIAL MAS FINO QUE 75 µm					
{ A} Masa mínima de ensayo			2500	gr	
{ B} Masa lavada y secada lal horno			2486	gr	
{ C} Porcentaje de material fino < 75 µm			0.56	%	
Porcentaje de material fino < 75 µm [C] = [A-B]*100/[A]					
PARTICULAS LIVIANAS "CARBON Y LIGNITOS" ASTM C123					
{ A} Masa mínima de ensayo			3000	gr	
{ B} Masa decantada, lavada y secada lal horno			0.15	gr	
{ C} Porcentaje de material fino < 75 µm (Carbón o lignitos)			0.005	%	
Porcentaje de presencia de carbón y lignitos < 75 µm [C] = [B]/[A]*100					

Anexo N° 5: Valor de desgaste en el árido

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)						
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"						
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"						
DETERMINACION DEL VALOR DE DESGASTE DE LOS ARIDOS EN EL HORMIGON MEDIANTE EL USO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES ASTM C131							
Cantera:	Cantera Santa Ana			Peso de muestra [Kg]	5000		
Ubicación:	Cercado - Tarija						
Tipo:	Piedra triturada	Tamaño máx: 19 mm		Fecha de ensayo:	03/09/2019		
Descripción:	Color amarillo						
GRADACION NOMINAL PARA ESTABLECER METODO DE ENSAYO							
PASANTE		RETENIDO		METODO A	METODO B	METODO C	METODO D
pulg	mm	pulg	mm				
1 1/2	37.6	1	25	1250 ± 25			
1	25	3/4	19	1250 ± 25			
3/4	19	1/2	12.5	1250 ± 10	2500 ± 10		
1/2	12.5	3/8	9.5	1250 ± 10	2500 ± 10		
3/8	9.5	1/4	6.35			2500 ± 10	
1/4	6.35	N° 4	4.75			2500 ± 10	
N° 4	4.75	N° 8	2.36				5000 ± 10
TOTAL				5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10	5000 ± 10
METODOS DE ENSAYO							
ABRASION		ESFERAS		PESO TOTAL			
A		12		5000 ± 25			
B		11		4585 ± 25			
C		8		3300 ± 20			
D		6		2500 ± 15			
TAMIZ		METODO B (500 REVOLUCIONES)					
pulg (mm)		FRACCIONES		MASA INICIAL		MASA FINAL	
1 (25) - 3/4 (19)		2500 ± 25	gr	2500	gr	2410	gr
3/4 (19) - 1/2 (12,5)		2500 ± 25	gr	2500	gr	2398	gr
TOTAL		5000 ± 25	gr	5000	gr	4808	gr
REGISTRO DE DATOS Y RESULTADOS							
Número de esferas:				11	unid.		
[A] Masa original de la muestra de ensayo:				5000	gr		
[B] Masa de la muestra despues del ensayo:				4808	gr		
[C] Porcentaje de perdida de Abrasión de los Angeles				3.84	%		
Valor de abrasión por máquina de los angeles [C] = {[A-B]/[A]}*100							

Anexo N° 6: **Dosificación del hormigón**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

DISEÑO DE HORMIGÓN PARA LA ELABORACION DE PROBETAS CILINDRICAS A/C = 0,45 [I]

Cemento:	Cemento el Puente IP - 30	Resistencia	370
Piedra:	Roca triturada - Banco Santa Ana		Kg/cm ²
Arena:	Arena fina - Banco Santa Ana	Relación A/C	0.45
Asentamiento:	5 cm		

Propiedades de los agregados

Agregado Grueso			Agregado Fino			Densidades		
D.S.S.S.	2650	Kg/m ³	D.S.S.S.	2380.95	Kg/m ³	Cemento	3150	Kg/m ³
P.V.S.	1246.41	Kg/m ³	P.V.S.	1582.19	Kg/m ³	Grava	2650	Kg/m ³
P.V.V.	1618.07	Kg/m ³	M. Finura	2.55	Adm	Arena	2381	Kg/m ³
Humedad	2.3	%	Humedad	4.97	%	Agua	1000	Kg/m ³
% Absorción	0.93	%	% Absorción	1.93	%			

CALCULO DE CANTIDAD DE AGUA

Asentamiento	Tamaño máx agreg.	Volumen de agua	Volumen de agua corregido
5 cm	19 mm	190 lts	155.4 lt

Tabla 1-5. Requisitos aproximados de agua de mezcla y contenido de aire para diferentes revenimientos y tamaños máximos nominales del agregado

Revenimiento (mm)	Agua, kl logramo por metro cúbico de concreto, para los tamaños de agregado grueso indicados							
	9.5	12.5	19	25	37.5	50	75	150
Concreto sin aire incluido								
25 50	207	199	190	179	1.66	154	130	113
75 100	228	216	205	193	181	169	145	124
150 175	243	228	216	202	190	178	160	-
Cantidad aproximada de aire atrapado en un concreto sin aire incluido (%)	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5	0.3	0.2
Concreto con aire incluido								
25 50	181	175	168	160	150	142	122	107
75 100	202	193	84	175	165	157	133	119
150 175	216	205	197	184	184	166	154	-
Porcentaje del cont. de aire total recomendado, para el nivel de exposición, (%)								
Exposición leve	4.5	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0
Exposición moderada	6.0	5.5	5.0	4.5	4.5	4.0	3.5	3.0
Exposición severa	7.5	7.0	6.0	6.0	5.5	5.0	4.5	4.0



CALCULO DE CANTIDAD DE CEMENTO

Asentamiento	A/C	Volumen de agua	Aire	Cantidad de cemento/m ³
5 cm	0.45	190 lts	2 %	422.22 Kg

VOLUMENES

Peso especifico del cemento	Volumen de cemento	Volumen de agua
3150 Kg/m ³	0.134 m ³ /m ³	0.190 lt/m ³

Anexo N° 7: **Dosificación del hormigón**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

DISEÑO DE HORMIGON PARA LA ELABORACION DE PROBETAS CILINDRICAS A/C = 0,45 [II]

Cemento:	Cemento el Puente IP - 30	Resistencia	370
Piedra:	Roca triturada - Banco Santa Ana		Kg/cm ²
Arena:	Arena fina - Banco Santa Ana	Relación A/C	0.45
Asentamiento:	5 cm		

CALCULO DE VOLUMEN DE AGREGADO GRUESO

<p align="center">Tabla 1-6. Volumen del agregado grueso por volumen unitario del concreto</p>					<p align="center">Finura de Arena</p>		
Tamaño máximo nominal del agregado (mm)	Volumen del agregado grueso varillado (compactado) en seco por volumen unitario de concreto para diferentes módulos de finura de agregado fino.				MF	2.55	Adm
	2.40	2.60	2.80	3.00	<p align="center">Tamaño máximo</p>		
9.5	0.50	0.48	0.46	0.44	T.M. A.G.	19	mm
12.5	0.59	0.57	0.55	0.53	<p align="center">Volumen de Agregado grueso</p>		
19	0.66	0.64	0.62	0.60	0.65		
25	0.71	0.69	0.67	0.65	*Interpolando para el valor de modulo de finura		
37.5	0.75	0.73	0.71	0.69	<p align="center">Peso Agregado Grueso</p>		
50	0.78	0.76	0.74	0.72	P.V.V	1618.07	Kg/m ³
75	0.82	0.80	0.78	0.76	Peso	1051.7	Kg/m ³
150	0.87	0.85	0.83	0.81			

Peso especifico A.G.	2650.18	Kg/m ³	Volumen de A.G	0.397	m ³ /m ³
-----------------------------	---------	-------------------	-----------------------	-------	--------------------------------

CONTENIDO DE AGREGADO FINO

Volumen de Agua		Volumen de Cemento		Vol. Agregado grueso	
0.190	m ³	0.134	m ³	0.397	m ³
Vol. Agregado fino		Peso especifico de arena		Peso seco de arena	
0.279	m ³	2380.95	Kg/m ³	664.530	m ³

VALORES DE DISEÑO

Cemento		Agua		Ag. Fino		Ag. Grueso	
422.22	Kg	190	lt	664.530	Kg	1051.7454	Kg



CORRECCION POR HUMEDAD DEL AGREGADO

Humedad Agregado fino	4.97	%	Humedad Agregado grueso	2.3	%
Absorción Agregado fino	1.93	%	Absorción Agregado grueso	0.93	%
Peso húmedo Ag. fino	697.56	Kg/m ³	Peso húmedo Ag. grueso	1075.94	Kg/m ³
Humedad sup. Ag. fino	3.04	%	Humedad sup. Ag. grueso	1.37	%

APORTES DE HUMEDAD Y AGUA EFECTIVA

Aporte Humedad Ag. fino	20.2	lt	Aporte Humedad Ag. grueso	14.4	lt
Aporte de humedad de agregados	34.6	lt	Agua efectiva	155.4	lt

Anexo N° 8: **Dosificación del hormigón**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

DISEÑO DE HORMIGON PARA LA ELABORACION DE PROBETAS CILINDRICAS A/C = 0,52 [I]

Cemento:	Cemento el Puento IP - 30	Resistencia	315
Piedra:	Roca triturada - Banco Santa Ana		Kg/cm ²
Arena:	Arena fina - Banco Santa Ana	Relación A/C	0.52
Asentamiento:	5 cm		

Propiedades de los agregados									
Agregado Grueso			Agregado Fino			Densidades			
D.S.S.S.	2650	Kg/m ³	D.S.S.S.	2380.95	Kg/m ³	Cemento	3150	Kg/m ³	
P.V.S.	1246	Kg/m ³	P.V.S.	1582.19	Kg/m ³	Grava	2650	Kg/m ³	
P.V.V.	1618	Kg/m ³	M. Finura	2.55	Adm	Arena	2381	Kg/m ³	
Humedad	2.3	%	Humedad	4.97	%	Agua	1000	Kg/m ³	
% Absorción	0.93	%	% Absorción	1.93	%				



CALCULO DE CANTIDAD DE AGUA							
Asentamiento	Tamaño máx agreg.	Volumen de agua		Volumen de agua corregido			
5	cm	19	mm	190	lts	154.1	lt

Tabla 1-5. Requisitos aproximados de agua de mezcla y contenido de aire para diferentes revenimientos y tamaños máximos nominales del agregado									
Revenimiento (mm)	Agua, kilogramo por metro cúbico de concreto, para los tamaños de agregado grueso indicados								
	9.5	12.5	19	25	37.5	50	75	150	
Concreto sin aire incluido									
25	50	207	199	190	179	1.66	154	130	113
75	100	228	216	205	193	181	169	145	124
150	175	243	228	216	202	190	178	160	-
Cantidad aproximada de aire atrapado en un concreto sin aire incluido (%)		3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5	0.3	0.2
Concreto con aire incluido									
25	50	181	175	168	160	150	142	122	107
75	100	202	193	184	175	165	157	133	119
150	175	216	205	197	184	184	166	154	-
Porcentaje del cont. de aire total recomendado, para el nivel de exposición, (%)									
Exposición leve		4.5	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0
Exposición moderada		6.0	5.5	5.0	4.5	4.5	4.0	3.5	3.0
Exposición severa		7.5	7.0	6.0	6.0	5.5	5.0	4.5	4.0

CALCULO DE CANTIDAD DE CEMENTO								
Asentamiento	A/C	Volumen de agua		Aire	Cantidad de cemento/m ³			
5	cm	0.52	190	lts	2	%	365.38	Kg

VOLUMENES					
Peso específico del cemento		Volumen de cemento		Volumen de agua	
3150	Kg/m ³	0.116	m ³ /m ³	0.190	lt/m ³

Anexo N° 9: **Dosificación del hormigón**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

DISEÑO DE HORMIGON PARA LA ELABORACION DE PROBETAS CILINDRICAS A/C = 0,52 [II]

Cemento:	Cemento el Puente IP - 30	Resistencia	315
Piedra:	Roca triturada - Banco Santa Ana		Kg/cm ²
Arena:	Arena fina - Banco Santa Ana	Relación A/C	0.52
Asentamiento:	5 cm		Probeta patrón

CALCULO DE VOLUMEN DE AGREGADO GRUESO

<p align="center">Tabla 1-6. Volumen del agregado grueso por volumen unitario del concreto</p>					<p align="center">Finura de Arena</p>		
Tamaño máximo nominal del agregado (mm)	Volumen del agregado grueso varillado (compactado) en seco por volumen unitario de concreto para diferentes módulos de finura de agregado fino.				MF	2.55	Adm
	2.40	2.60	2.80	3.00	Tamaño máximo		
9.5	0.50	0.48	0.46	0.44	T.M. A.G.	19	mm
12.5	0.59	0.57	0.55	0.53	Volumen de Agregado grueso		
19	0.66	0.64	0.62	0.60	0.65		
25	0.71	0.69	0.67	0.65	*Interpolando para el valor de modulo de finura		
37.5	0.75	0.73	0.71	0.69	Peso Agregado Grueso		
50	0.78	0.76	0.74	0.72	P.V.V	1618.07	Kg/m ³
75	0.82	0.80	0.78	0.76	Peso	1051.7	Kg/m ³
150	0.87	0.85	0.83	0.81	<p align="center">Peso específico A.G. 2000.10 Kg/m³ volumen de A.G 0.397 m³/m³</p>		

CONTENIDO DE AGREGADO FINO

Volumen de Agua	Volumen de Cemento	Vol. Agregado grueso	
0.190	m ³	0.116	m ³
Vol. Agregado fino	Peso específico de arena	Peso seco de arena	
0.297	m ³	2380.95	Kg/m ³
		707.491	m ³

VALORES DE DISEÑO

Cemento	Agua	Ag. Fino	Ag. Grueso
365.38	Kg	190	lt
		707.491	Kg
		1051.7454	Kg



CORRECCION POR HUMEDAD DEL AGREGADO

Humedad Agregado fino	4.97	%	Humedad Agregado grueso	2.3	%
Absorción Agregado fino	1.93	%	Absorción Agregado grueso	0.93	%
Peso húmedo Ag. fino	742.65	Kg/m ³	Peso húmedo Ag. grueso	1075.94	Kg/m ³
Humedad sup. Ag. fino	3.04	%	Humedad sup. Ag. grueso	1.37	%

APORTES DE HUMEDAD Y AGUA EFECTIVA

Aporte Humedad Ag. fino	21.5	lt	Aporte Humedad Ag. grueso	14.4	lt
Aporte de humedad de agregados	35.9	lt	Agua efectiva	154.1	lt

Anexo N° 10: **Dosificación del hormigón**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

DISEÑO DE HORMIGON PARA LA ELABORACION DE PROBETAS CILINDRICAS A/C = 0,60 [I]

Cemento:	Cemento el Punteo IP - 30	Resistencia	260
Piedra:	Roca triturada - Banco Santa Ana		Kg/cm ²
Arena:	Arena fina - Banco Santa Ana	Relación A/C	0.60
Asentamiento:	5 cm		

Propiedades de los agregados									
Agregado Grueso			Agregado Fino			Densidades			
D.S.S.S.	2650	Kg/m ³	D.S.S.S.	2380.95	Kg/m ³	Cemento	3150	Kg/m ³	
P.V.S.	1246	Kg/m ³	P.V.S.	1582.19	Kg/m ³	Grava	2650	Kg/m ³	
P.V.V.	1618	Kg/m ³	M. Finura	2.55	Adm	Arena	2381	Kg/m ³	
Humedad	2.3	%	Humedad	4.97	%	Agua	1000	Kg/m ³	
% Absorción	0.93	%	% Absorción	1.93	%				



CALCULO DE CANTIDAD DE AGUA							
Asentamiento	Tamaño máx agreg.	Volumen de agua		Volumen de agua corregido			
5	cm	19	mm	190	lts	153.0	lt

Tabla 1-5. Requisitos aproximados de agua de mezcla y contenido de aire para diferentes revenimientos y tamaños máximos nominales del agregado									
Revenimiento (mm)	Agua, kilogramo por metro cúbico de concreto, para los tamaños de agregado grueso indicados								
	9.5	12.5	19	25	37.5	50	75	150	
Concreto sin aire incluido									
25	50	207	199	190	179	166	154	130	113
75	100	228	216	205	193	181	169	145	124
150	175	243	228	216	202	190	178	160	-
Cantidad aproximada de aire atrapado en un concreto sin aire incluido (%)		3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5	0.3	0.2
Concreto con aire incluido									
25	50	181	175	168	160	150	142	122	107
75	100	202	193	184	175	165	157	133	119
150	175	216	205	197	184	184	166	154	-
Porcentaje del cont. de aire total recomendado, para el nivel de exposición, (%)									
Exposición leve		4.5	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0
Exposición moderada		6.0	5.5	5.0	4.5	4.5	4.0	3.5	3.0
Exposición severa		7.5	7.0	6.0	6.0	5.5	5.0	4.5	4.0

CALCULO DE CANTIDAD DE CEMENTO								
Asentamiento	A/C	Volumen de agua		Aire	Cantidad de cemento/m ³			
5	cm	0.60	190	lts	2	%	316.67	Kg

VOLUMENES					
Peso especifico del cemento		Volumen de cemento		Volumen de agua	
3150	Kg/m ³	0.101	m ³ /m ³	0.190	lt/m ³

Anexo N° 11: **Dosificación del hormigón**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

DISEÑO DE HORMIGÓN PARA LA ELABORACION DE PROBETAS CILINDRICAS A/C = 0,60 [II]

Cemento:	Cemento el Puente IP - 30	Resistencia	260
Piedra:	Roca triturada - Banco Santa Ana		Kg/cm ²
Arena:	Arena fina - Banco Santa Ana	Relación A/C	0.60
Asentamiento:	5 cm		

CALCULO DE VOLUMEN DE AGREGADO GRUESO

<p align="center">Tabla 1-6. Volumen del agregado grueso por volumen unitario del concreto</p>					<p align="center">Finura de Arena</p>		
Tamaño máximo nominal del agregado (mm)	Volumen del agregado grueso varillado (compactado) en seco por volumen unitario de concreto para diferentes módulos de finura de agregado fino.				MF	2.55	Adm
	2.40	2.60	2.80	3.00	Tamaño máximo		
9.5	0.50	0.48	0.46	0.44	T.M. A.G.	19	mm
12.5	0.59	0.57	0.55	0.53	Volumen de Agregado grueso		
19	0.66	0.64	0.62	0.60	0.65		
25	0.71	0.69	0.67	0.65	*Interpolando para el valor de modulo de finura		
37.5	0.75	0.73	0.71	0.69	Peso Agregado Grueso		
50	0.78	0.76	0.74	0.72	P.V.V	1618.07	Kg/m ³
75	0.82	0.80	0.78	0.76	Peso	1051.7	Kg/m ³
150	0.87	0.85	0.83	0.81	<p align="center">Peso específico A.G. 2000.10 Kg/m³ volumen de A.G 0.397 m³/m³</p>		

CONTENIDO DE AGREGADO FINO

Volumen de Agua		Volumen de Cemento		Vol. Agregado grueso	
0.190	m ³	0.101	m ³	0.397	m ³
Vol. Agregado fino		Peso específico de arena		Peso seco de arena	
0.313	m ³	2380.95	Kg/m ³	744.315	m ³

VALORES DE DISEÑO

Cemento		Agua		Ag. Fino		Ag. Grueso	
316.67	Kg	190	lt	744.315	Kg	1051.7454	Kg



CORRECCION POR HUMEDAD DEL AGREGADO

Humedad Agregado fino	4.97	%	Humedad Agregado grueso	2.3	%
Absorción Agregado fino	1.93	%	Absorción Agregado grueso	0.93	%
Peso húmedo Ag. fino	781.31	Kg/m ³	Peso húmedo Ag. grueso	1075.94	Kg/m ³
Humedad sup. Ag. fino	3.04	%	Humedad sup. Ag. grueso	1.37	%

APORTES DE HUMEDAD Y AGUA EFECTIVA

Aporte Humedad Ag. fino	22.6	lt	Aporte Humedad Ag. grueso	14.4	lt
Aporte de humedad de agregados	37.0	lt	Agua efectiva	153.0	lt

Anexo N° 12: **Resultados de dosificación**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

RESULTADOS DE DOSIFICACION Y TABLAS RESUMEN

Relación Agua/Cemento = 0,45

Material	Peso seco	Peso húmedo
	Kg/m ³	Kg/m ³
Cemento	422.22	422.22
Agua	190.00	155.44
Agregado fino	664.53	697.56
Agregado grueso	1051.75	1075.94

Peso de residuo para reemplazo de cemento

5%	21.1	Kg
10%	42.2	Kg
15%	63.3	Kg

Cantidad de cemento

5%	401.11	Kg
10%	380.00	Kg
15%	358.89	Kg

Proporciones de mezcla

Cemento	Arena	Grava
1	1.6	2.5

Relación Agua/Cemento = 0,52

Material	Peso seco	Peso húmedo
	Kg/m ³	Kg/m ³
Cemento	365.38	365.38
Agua	190.00	154.13
Agregado fino	707.49	742.65
Agregado grueso	1051.75	1075.94

Peso de residuo para reemplazo de cemento

5%	18.3	Kg
10%	36.5	Kg
15%	54.8	Kg

Cantidad de cemento

5%	347.12	Kg
10%	328.85	Kg
15%	310.58	Kg

Proporciones de mezcla

Cemento	Arena	Grava
1	1.9	2.9

Relación Agua/Cemento = 0,60

Material	Peso seco	Peso húmedo
	Kg/m ³	Kg/m ³
Cemento	316.67	316.67
Agua	190.00	153.01
Agregado fino	744.32	781.31
Agregado grueso	1051.75	1075.94

Peso de residuo para reemplazo de cemento

5%	15.8	Kg
10%	31.7	Kg
15%	47.5	Kg

Cantidad de cemento

5%	300.83	Kg
10%	285.00	Kg
15%	269.17	Kg



Proporciones de mezcla

Cemento	Arena	Grava
1	2.4	3.3

Anexo N° 13: **Clasificación de probetas**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)						
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"						
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"						
CLASIFICACIÓN DE PROBETAS PARA ENSAYOS [I]							
Probetas para resistencia a la compresión A/C = 0,45 [15x30]							
Patrón		Reemplazo 5 %		Reemplazo 10 %		Reemplazo 15 %	
1	PT1-01	6	R5.1-1	11	R10.1-1	16	R15.1-1
2	PT1-02	7	R5.1-2	12	R10.1-2	17	R15.1-2
3	PT1-03	8	R5.1-3	13	R10.1-3	18	R15.1-3
4	PT1-04	9	R5.1-4	14	R10.1-4	19	R15.1-4
5	PT1-05	10	R5.1-5	15	R10.1-5	20	R15.1-5
Probetas para resistencia a la compresión A/C = 0,52 [15x30]							
Patrón		Reemplazo 5 %		Reemplazo 10 %		Reemplazo 15 %	
21	PT2-01	26	R5.2-1	31	R10.2-1	36	R15.2-1
22	PT2-02	27	R5.2-2	32	R10.2-2	37	R15.2-2
23	PT2-03	28	R5.2-3	33	R10.2-3	38	R15.2-3
24	PT2-04	29	R5.2-4	34	R10.2-4	39	R15.2-4
25	PT2-05	30	R5.2-5	35	R10.2-5	40	R15.2-5
Probetas para resistencia a la compresión A/C = 0,60 [15x30]							
Patrón		Reemplazo 5 %		Reemplazo 10 %		Reemplazo 15 %	
41	PT3-01	46	R5.3-1	51	R10.3-1	56	R15.3-1
42	PT3-02	47	R5.3-2	52	R10.3-2	57	R15.3-2
43	PT3-03	48	R5.3-3	53	R10.3-3	58	R15.3-3
44	PT3-04	49	R5.3-4	54	R10.3-4	59	R15.3-4
45	PT3-05	50	R5.3-5	55	R10.3-4	60	R15.3-5
Probetas para velocidad de absorción - sortividad A/C = 0,45 [10x20]							
Patrón		Reemplazo 5 %		Reemplazo 10 %		Reemplazo 15 %	
1	P1-1	4	V5.1-1	7	V10.1-1	10	V15.1-1
2	P1-2	5	V5.1-2	8	V10.1-2	11	V15.1-2
3	P1-3	6	V5.1-3	9	V10.1-3	12	V15.1-3
Probetas para velocidad de absorción - sortividad A/C = 0,52 [10x20]							
Patrón		Reemplazo 5 %		Reemplazo 10 %		Reemplazo 15 %	
13	P2-1	16	V5.2-1	19	V10.2-1	22	V15.2-1
14	P2-2	17	V5.2-2	20	V10.2-2	23	V15.2-2
15	P2-3	18	V5.2-3	21	V10.2-3	24	V15.2-3

Anexo N° 14: **Clasificación de probetas**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

CLASIFICACIÓN DE PROBETAS PARA ENSAYOS [II]

Probetas para velocidad de absorción - sortividad A/C = 0,60 [10x20]

Patrón	Reemplazo 5 %		Reemplazo 10 %		Reemplazo 15 %		
25	P3-1	28	V5.3-1	31	V10.3-1	34	V15.3-1
26	P3-2	29	V5.3-2	32	V10.3-2	35	V15.3-2
27	P3-3	30	V5.3-3	33	V10.3-3	36	V15.3-3

Probetas para penetración de agua bajo presión A/C = 0,45 [15x30]

Patrón	Reemplazo 5 %		Reemplazo 10 %		Reemplazo 15 %		
1	A1-1	4	B1-1	7	C1-1	10	D1-1
2	A1-2	5	B1-2	8	C1-2	11	D1-2
3	A1-3	6	B1-3	9	C1-3	12	D1-3

Probetas para penetración de agua bajo presión A/C = 0,52 [15x30]

Patrón	Reemplazo 5 %		Reemplazo 10 %		Reemplazo 15 %		
13	A2-1	16	B2-1	19	C2-1	22	D2-1
14	A2-2	17	B2-2	20	C2-2	23	D2-2
15	A2-3	18	B2-3	21	C2-3	24	D2-3



Probetas para penetración de agua bajo presión A/C = 0,60 [15x30]

Patrón	Reemplazo 5 %		Reemplazo 10 %		Reemplazo 15 %		
25	A3-1	28	B3-1	31	C3-1	34	D3-1
26	A3-2	29	B3-2	32	C3-2	35	D3-2
27	A3-3	30	B3-3	33	C3-3	36	D3-3



CONTABILIZACIÓN DE PROBETAS

Resistencia	Patrón	Reemp. 5%	Reemp. 10%	Reemp. 15%	Total
A/C = 0,45	5	5	5	5	20
A/C = 0,52	5	5	5	5	20
A/C = 0,60	5	5	5	5	20
Sortividad	Patrón	Reemp. 5%	Reemp. 10%	Reemp. 15%	Total
A/C = 0,45	3	3	3	3	12
A/C = 0,52	3	3	3	3	12
A/C = 0,60	3	3	3	3	12
Penetración	Patrón	Reemp. 5%	Reemp. 10%	Reemp. 15%	Total
A/C = 0,45	3	3	3	3	12
A/C = 0,52	3	3	3	3	12
A/C = 0,60	3	3	3	3	12



Anexo N° 15: **Resistencia a la compresión de cilindros de hormigón**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)						
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"						
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"						
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN [A/C = 0,45]							
Cemento:	El puente IP-30	Temperatura	28°	Altura [cm]	30		
Agregado:	Roca triturada	Tamaño máx:	19 mm	Diámetro [cm]	15.10		
Resistencia:	370 Kg/cm ²	Asentamiento:	5 cm	Área [cm ²]	179.08		
Toma de muestras	09/09/2019		Rotura de muestras	07/10/2019			
MUESTRAS PATRÓN							
Tipo	Cilindro	Edad	Peso	Carga		Resistencia	
	N°	Días	Kg	[KN]	[Kg]	[KN/cm ²]	[Kg/cm ²]
PT1-01	1	28	3.94	725.63	73968.4	4.05	413.05
PT1-02	2	28	3.97	698.41	71193.68	3.90	397.56
PT1-03	3	28	3.98	687.52	70083.588	3.84	391.36
PT1-04	4	28	3.88	702.78	71639.144	3.92	400.04
PT1-05	5	28	3.94	699.55	71309.888	3.91	398.20
REEMPLAZO DE RESIDUO 5%							
Tipo	Cilindro	Edad	Peso	Carga		Resistencia	
	N°	Días	Kg	[KN]	[Kg]	[KN/cm ²]	[Kg/cm ²]
R5.1-1	6	28	3.94	675.35	68843.017	3.77	384.43
R5.1-2	7	28	3.94	675.69	68877.676	3.77	384.62
R5.1-3	8	28	3.94	690.22	70358.818	3.85	392.89
R5.1-4	9	28	3.94	655.98	66868.502	3.66	373.40
R5.1-5	10	28	3.94	661.2	67400.612	3.69	376.37
REEMPLAZO DE RESIDUO 10%							
Tipo	Cilindro	Edad	Peso	Carga		Resistencia	
	N°	Días	Kg	[KN]	[Kg]	[KN/cm ²]	[Kg/cm ²]
R10.1-1	11	28	3.94	650.88	66348.624	3.63	370.50
R10.1-2	12	28	3.94	630.13	64233.435	3.52	358.69
R10.1-3	13	28	3.94	638.69	65106.014	3.57	363.56
R10.1-4	14	28	3.94	629.87	64206.932	3.52	358.54
R10.1-5	15	28	3.94	625.96	63808.359	3.50	356.31
REEMPLAZO DE RESIDUO 15%							
Tipo	Cilindro	Edad	Peso	Carga		Resistencia	
	N°	Días	Kg	[KN]	[Kg]	[KN/cm ²]	[Kg/cm ²]
R15.1-1	16	28	3.94	618.36	63033.639	3.45	351.99
R15.1-2	17	28	3.94	622.87	63493.374	3.48	354.56
R15.1-3	18	28	3.94	608.63	62041.794	3.40	346.45
R15.1-4	19	28	3.94	614.72	62662.589	3.43	349.92
R15.1-5	20	28	3.94	610.23	62204.893	3.41	347.36



Anexo N° 16: **Resistencia a la compresión de cilindros de hormigón**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)						
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"						
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"						
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN [A/C = 0,52]							
Cemento:	El puente IP-30	Temperatura	28°	Altura [cm]	30		
Agregado:	Roca triturada	Tamaño máx:	19 mm	Diámetro [cm]	15.10		
Resistencia:	315 Kg/cm ²	Asentamiento:	5 cm	Área [cm ²]	179.08		
Toma de muestras	16/09/2019		Rotura de muestras	14/10/2019			
MUESTRAS PATRÓN							
Tipo	Cilindro	Edad	Peso	Carga		Resistencia	
	N°	Días	Kg	[KN]	[Kg]	[KN/cm ²]	[Kg/cm ²]
PT2-01	21	28	3.94	609.63	62143.731	3.40	347.02
PT2-02	22	28	3.97	602.85	61452.599	3.37	343.16
PT2-03	23	28	3.98	615.89	62781.855	3.44	350.58
PT2-04	24	28	3.88	620.74	63276.249	3.47	353.34
PT2-05	25	28	3.94	624.88	63698.267	3.49	355.70
REEMPLAZO DE RESIDUO 5%							
Tipo	Cilindro	Edad	Peso	Carga		Resistencia	
	N°	Días	Kg	[KN]	[Kg]	[KN/cm ²]	[Kg/cm ²]
R5.2-1	26	28	3.94	571.54	58260.958	3.19	325.34
R5.2-2	27	28	3.94	569.35	58037.717	3.18	324.09
R5.2-3	28	28	3.94	550.72	56138.634	3.08	313.49
R5.2-4	29	28	3.94	565.77	57672.783	3.16	322.05
R5.2-5	30	28	3.94	549.21	55984.709	3.07	312.63
REEMPLAZO DE RESIDUO 10%							
Tipo	Cilindro	Edad	Peso	Carga		Resistencia	
	N°	Días	Kg	[KN]	[Kg]	[KN/cm ²]	[Kg/cm ²]
R10.2-1	31	28	3.94	552.36	56305.81	3.08	314.42
R10.2-2	32	28	3.94	541.89	55238.532	3.03	308.46
R10.2-3	33	28	3.94	529.72	53997.961	2.96	301.53
R10.2-4	34	28	3.94	538.63	54906.218	3.01	306.60
R10.2-5	35	28	3.94	537.43	54783.894	3.00	305.92
REEMPLAZO DE RESIDUO 15%							
Tipo	Cilindro	Edad	Peso	Carga		Resistencia	
	N°	Días	Kg	[KN]	[Kg]	[KN/cm ²]	[Kg/cm ²]
R15.2-1	36	28	3.94	522.78	53290.52	2.92	297.58
R15.2-2	37	28	3.94	510.63	52051.988	2.85	290.67
R15.2-3	38	28	3.94	523.96	53410.805	2.93	298.25
R15.2-4	39	28	3.94	508.63	51848.114	2.84	289.53
R15.2-5	40	28	3.94	517.41	52743.119	2.89	294.52



Anexo N° 17: **Resistencia a la compresión de cilindros de hormigón**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)						
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"						
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"						
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN [A/C = 0,60]							
Cemento:	El puente IP-30	Temperatura	28°	Altura [cm]	30		
Agregado:	Roca triturada	Tamaño máx:	19 mm	Diámetro [cm]	15.10		
Resistencia:	260 Kg/cm ²	Asentamiento:	5 cm	Área [cm ²]	179.08		
Toma de muestras	23/09/2019		Rotura de muestras	21/10/2019			
MUESTRAS PATRÓN							
Tipo	Cilindro	Edad	Peso	Carga		Resistencia	
	N°	Días	Kg	[KN]	[Kg]	[KN/cm ²]	[Kg/cm ²]
PT3-01	41	28	3.94	557.63	56843.017	3.11	317.42
PT3-02	42	28	3.97	561.73	57260.958	3.14	319.75
PT3-03	43	28	3.98	563.2	57410.805	3.14	320.59
PT3-04	44	28	3.88	548.71	55933.741	3.06	312.34
PT3-05	45	28	3.94	552.44	56313.965	3.08	314.47
REEMPLAZO DE RESIDUO 5%							
Tipo	Cilindro	Edad	Peso	Carga		Resistencia	
	N°	Días	Kg	[KN]	[Kg]	[KN/cm ²]	[Kg/cm ²]
R5.3-1	46	28	3.94	540.68	55115.189	3.02	307.77
R5.3-2	47	28	3.94	536.87	54726.809	3.00	305.60
R5.3-3	48	28	3.94	532.78	54309.888	2.98	303.27
R5.3-4	49	28	3.94	538.35	54877.676	3.01	306.44
R5.3-5	50	28	3.94	528.65	53888.889	2.95	300.92
REEMPLAZO DE RESIDUO 10%							
Tipo	Cilindro	Edad	Peso	Carga		Resistencia	
	N°	Días	Kg	[KN]	[Kg]	[KN/cm ²]	[Kg/cm ²]
R10.3-1	51	28	3.94	528.64	53887.87	2.95	300.92
R10.3-2	52	28	3.94	517.55	52757.39	2.89	294.60
R10.3-3	53	28	3.94	526.31	53650.357	2.94	299.59
R10.3-4	54	28	3.94	522.74	53286.442	2.92	297.56
R10.3-4	55	28	3.94	518.36	52839.959	2.89	295.07
REEMPLAZO DE RESIDUO 15%							
Tipo	Cilindro	Edad	Peso	Carga		Resistencia	
	N°	Días	Kg	[KN]	[Kg]	[KN/cm ²]	[Kg/cm ²]
R15.3-1	56	28	3.94	501.42	51113.15	2.80	285.42
R15.3-2	57	28	3.94	507.85	51768.603	2.84	289.08
R15.3-3	58	28	3.94	497.36	50699.286	2.78	283.11
R15.3-4	59	28	3.94	489.55	49903.16	2.73	278.67
R15.3-5	60	28	3.94	482.36	49170.234	2.69	274.57

Anexo N° 18: **Tablas comparativas de resistencias**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)						
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"						
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"						
TABLA COMPARATIVA PARA RESISTENCIAS							
Resistencias con dosificación A/C = 0,45							
Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
413.05	Kg/cm ²	384.43	Kg/cm ²	370.50	Kg/cm ²	351.99	Kg/cm ²
397.56	Kg/cm ²	384.62	Kg/cm ²	358.69	Kg/cm ²	354.56	Kg/cm ²
391.36	Kg/cm ²	392.89	Kg/cm ²	363.56	Kg/cm ²	346.45	Kg/cm ²
400.04	Kg/cm ²	373.40	Kg/cm ²	358.54	Kg/cm ²	349.92	Kg/cm ²
398.20	Kg/cm ²	376.37	Kg/cm ²	356.31	Kg/cm ²	347.36	Kg/cm ²
400.04	Kg/cm ²	382.34	Kg/cm ²	361.52	Kg/cm ²	350.05	Kg/cm ²
Resistencias con dosificación A/C = 0,52							
Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
347.02	Kg/cm ²	325.34	Kg/cm ²	314.42	Kg/cm ²	297.58	Kg/cm ²
343.16	Kg/cm ²	324.09	Kg/cm ²	308.46	Kg/cm ²	290.67	Kg/cm ²
350.58	Kg/cm ²	313.49	Kg/cm ²	301.53	Kg/cm ²	298.25	Kg/cm ²
353.34	Kg/cm ²	322.05	Kg/cm ²	306.60	Kg/cm ²	289.53	Kg/cm ²
355.70	Kg/cm ²	312.63	Kg/cm ²	305.92	Kg/cm ²	294.52	Kg/cm ²
349.96	Kg/cm ²	319.52	Kg/cm ²	307.39	Kg/cm ²	294.11	Kg/cm ²
Resistencias con dosificación A/C = 0,60							
Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
317.42	Kg/cm ²	307.77	Kg/cm ²	300.92	Kg/cm ²	285.42	Kg/cm ²
319.75	Kg/cm ²	305.60	Kg/cm ²	294.60	Kg/cm ²	289.08	Kg/cm ²
320.59	Kg/cm ²	303.27	Kg/cm ²	299.59	Kg/cm ²	283.11	Kg/cm ²
312.34	Kg/cm ²	306.44	Kg/cm ²	297.56	Kg/cm ²	278.67	Kg/cm ²
314.47	Kg/cm ²	300.92	Kg/cm ²	295.07	Kg/cm ²	274.57	Kg/cm ²
316.91	Kg/cm ²	304.80	Kg/cm ²	297.55	Kg/cm ²	282.17	Kg/cm ²
Relación de resistencias respecto al patrón							
Tipo	Relación A/C= 0,45		Relación A/C= 0,52		Relación A/C= 0,60		
Patrón	400.04	Kg/cm ²	349.96	Kg/cm ²	316.91	Kg/cm ²	
	Valor comparativo		Valor comparativo		Valor comparativo		
Reemplazo 5%	382.34	Kg/cm ²	319.52	Kg/cm ²	304.80	Kg/cm ²	
	Reducción:	4.42 %	Reducción:	8.7 %	Reducción:	3.82 %	
Reemplazo 10%	361.52	Kg/cm ²	307.39	Kg/cm ²	297.55	Kg/cm ²	
	Reducción:	9.63 %	Reducción:	12.2 %	Reducción:	6.11 %	
Reemplazo 15%	350.05	Kg/cm ²	294.11	Kg/cm ²	282.17	Kg/cm ²	
	Reducción:	12.5 %	Reducción:	16 %	Reducción:	11 %	

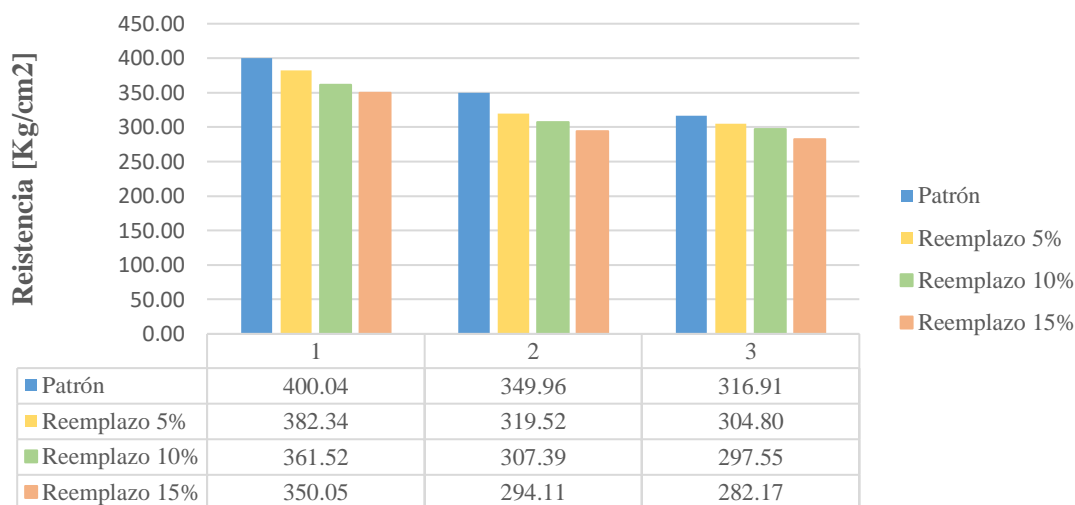
Anexo N° 19: **Gráficas comparativas de resistencias**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

GRAFICAS COMPARATIVAS PARA RESISTENCIAS

A/C	Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
0.45	400.04	Kg/cm2	382.34	Kg/cm2	361.52	Kg/cm2	350.05	Kg/cm2
0.52	349.96	Kg/cm2	319.52	Kg/cm2	307.39	Kg/cm2	294.11	Kg/cm2
0.60	316.91	Kg/cm2	304.80	Kg/cm2	297.55	Kg/cm2	282.17	Kg/cm2



Relación de Resistencias



Relación de resistencias respecto a la resistencia esperada

Relación agua/cemento	0.45	Resistencia esperada	370	Kg/cm2		
Relación agua/cemento	0.52	Resistencia esperada	315	Kg/cm2		
Relación agua/cemento	0.60	Resistencia esperada	260	Kg/cm2		
Tipo	Relación A/C= 0,45		Relación A/C= 0,52		Relación A/C= 0,60	
Patrón	400.04	Kg/cm2	349.96	Kg/cm2	316.91	Kg/cm2
	Aumento	8.12 %	Aumento	11.1 %	Aumento	11.9 %
Reemplazo 5%	382.34	Kg/cm2	319.52	Kg/cm2	304.80	Kg/cm2
	Aumento	3.34 %	Aumento	1.43 %	Aumento	7.23 %
Reemplazo 10%	361.52	Kg/cm2	307.39	Kg/cm2	297.55	Kg/cm2
	Reducción:	2.29 %	Reducción:	2.42 %	Aumento	4.44 %
Reemplazo 15%	350.05	Kg/cm2	294.11	Kg/cm2	282.17	Kg/cm2
	Reducción:	5.39 %	Reducción:	6.63 %	Aumento	3.57 %

Anexo N° 20: **Datos velocidad de absorción en el hormigón**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	



DATOS ENSAYO DE SORTIVIDAD - [A/C = 0,45]

N°	Probeta	Tipo	Masa	Diámetro	Espesor	Área	Volumen	Densidad
			gr	mm	mm	mm ²	mm ³	gr/cm ³
1	P1-1	Patrón	826.85	100.2	50.1	7885.429	395059.99	2.09
2	P1-1	Patrón	829.42	100.3	49.9	7901.1762	394268.69	2.10
3	P1-2	Patrón	827.89	100.2	49.8	7885.429	392694.36	2.11
4	P1-2	Patrón	826.63	99.9	50.1	7838.2815	392697.9	2.11
5	P1-3	Patrón	827.11	100.1	50	7869.6975	393484.87	2.10
6	P1-3	Patrón	828.35	99.8	50.1	7822.5971	391912.12	2.11
7	V5.1-1	R 5%	824.63	100.3	49.8	7901.1762	393478.58	2.10
8	V5.1-1	R 5%	825.36	99.8	50.1	7822.5971	391912.12	2.11
9	V5.1-2	R 5%	824.36	100.1	50.1	7869.6975	394271.84	2.09
10	V5.1-2	R 5%	826.42	100	49.9	7853.9816	391913.68	2.11
11	V5.1-3	R 5%	821.98	99.9	50.1	7838.2815	392697.9	2.09
12	V5.1-3	R 5%	826.75	100.2	50	7885.429	394271.45	2.10
13	V10.1-1	R 10%	824.33	100.1	49.9	7869.6975	392697.9	2.10
14	V10.1-1	R 10%	825.15	100.1	50.1	7869.6975	394271.84	2.09
15	V10.1-2	R 10%	824.69	99.9	49.9	7838.2815	391130.25	2.11
16	V10.1-2	R 10%	820.47	100.2	50.1	7885.429	395059.99	2.08
17	V10.1-3	R 10%	821.02	100.1	50	7869.6975	393484.87	2.09
18	V10.1-3	R 10%	825.39	100	49.9	7853.9816	391913.68	2.11
19	V15.1-1	R 15%	823.78	100.2	50.1	7885.429	395059.99	2.09
20	V15.1-1	R 15%	825.94	100.2	50.2	7885.429	395848.53	2.09
21	V15.1-2	R 15%	823.58	100.2	50.1	7885.429	395059.99	2.08
22	V15.1-2	R 15%	821.06	100.1	50	7869.6975	393484.87	2.09
23	V15.1-3	R 15%	824.76	100	49.98	7853.9816	392542	2.10
24	V15.1-3	R 15%	821.36	100.1	49.99	7869.6975	393406.18	2.09

PESOS DE MUESTRA + RECUBRIMIENTO

N°	Probeta	M + R	N°	Probeta	M + R	N°	Probeta	M + R	g r a m o s
1	P1-1	836.13	9	V5.1-2	833.79	17	V10.1-3	830.14	
2	P1-1	838.6	10	V5.1-2	835.39	18	V10.1-3	834.58	
3	P1-2	837.09	11	V5.1-3	831.17	19	V15.1-1	833.02	
4	P1-2	835.71	12	V5.1-3	836.24	20	V15.1-1	835.24	
5	P1-3	836.22	13	V10.1-1	833.48	21	V15.1-2	832.89	
6	P1-3	837.53	14	V10.1-1	834.78	22	V15.1-2	830.47	
7	V5.1-1	833.97	15	V10.1-2	833.81	23	V15.1-3	833.98	
8	V5.1-1	834.41	16	V10.1-2	830.33	24	V15.1-3	830.69	

Anexo N° 21: **Datos velocidad de absorción en el hormigón**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	



DATOS ENSAYO DE SORTIVIDAD - [A/C = 0,52]

N°	Probeta	Tipo	Masa	Diámetro	Espesor	Área	Volumen	Densidad
			gr	mm	mm	mm ²	mm ³	gr/cm ³
25	P2-1	Patrón	820.62	100.1	50	7869.6975	393484.87	2.09
26	P2-1	Patrón	819.86	100	50.1	7853.9816	393484.48	2.08
27	P2-2	Patrón	814.78	99.8	50.1	7822.5971	391912.12	2.08
28	P2-2	Patrón	823.69	99.9	49.9	7838.2815	391130.25	2.11
29	P2-3	Patrón	818.52	100.2	50	7885.429	394271.45	2.08
30	P2-3	Patrón	817.63	100.2	49.99	7885.429	394192.59	2.07
31	V5.2-1	R 5%	817.22	99.9	49.98	7838.2815	391757.31	2.09
32	V5.2-1	R 5%	822.97	100.2	50.1	7885.429	395059.99	2.08
33	V5.2-2	R 5%	820.38	100.1	50.2	7869.6975	395058.81	2.08
34	V5.2-2	R 5%	821.54	99.9	50.2	7838.2815	393481.73	2.09
35	V5.2-3	R 5%	820.41	100	49.9	7853.9816	391913.68	2.09
36	V5.2-3	R 5%	817.62	99.9	50.1	7838.2815	392697.9	2.08
37	V10.2-1	R 10%	820.96	100.1	49.8	7869.6975	391910.93	2.09
38	V10.2-1	R 10%	817.26	100.1	50	7869.6975	393484.87	2.08
39	V10.2-2	R 10%	815.63	99.9	49.9	7838.2815	391130.25	2.09
40	V10.2-2	R 10%	818.25	100.2	50	7885.429	394271.45	2.08
41	V10.2-3	R 10%	819.37	100.1	49.9	7869.6975	392697.9	2.09
42	V10.2-3	R 10%	822.74	99.9	50.1	7838.2815	392697.9	2.10
43	V15.2-1	R 15%	810.78	100.2	50	7885.429	394271.45	2.06
44	V15.2-1	R 15%	812.69	99.8	50	7822.5971	391129.86	2.08
45	V15.2-2	R 15%	827.63	100.2	50.1	7885.429	395059.99	2.09
46	V15.2-2	R 15%	826.78	100.1	50.1	7869.6975	394271.84	2.10
47	V15.2-3	R 15%	817.96	99.9	49.9	7838.2815	391130.25	2.09
48	V15.2-3	R 15%	818.02	99.8	50.1	7822.5971	391912.12	2.09

PESOS DE MUESTRA + RECUBRIMIENTO

N°	Probeta	M + R	N°	Probeta	M + R	N°	Probeta	M + R	g r a m o s
25	P2-1	830.12	33	V5.2-2	829.42	41	V10.2-3	828.51	
26	P2-1	828.8	34	V5.2-2	830.74	42	V10.2-3	831.99	
27	P2-2	823.91	35	V5.2-3	829.46	43	V15.2-1	820.14	
28	P2-2	832.84	36	V5.2-3	826.88	44	V15.2-1	821.5	
29	P2-3	827.63	37	V10.2-1	830.45	45	V15.2-2	836.39	
30	P2-3	826.64	38	V10.2-1	827.36	46	V15.2-2	835.74	
31	V5.2-1	826.31	39	V10.2-2	824.69	47	V15.2-3	827.08	
32	V5.2-1	832.06	40	V10.2-2	827.74	48	V15.2-3	827.33	

Anexo N° 22: **Datos velocidad de absorción en el hormigón**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	



DATOS ENSAYO DE SORTIVIDAD - [A/C = 0,60]

N°	Probeta	Tipo	Masa	Diámetro	Espesor	Área	Volumen	Densidad
			gr	mm	mm	mm ²	mm ³	gr/cm ³
49	P3-1	Patrón	830.61	100	49.8	7853.9816	391128.29	2.1236
50	P3-1	Patrón	827.71	100.1	49.9	7869.6975	392697.9	2.1078
51	P3-2	Patrón	829.14	99.9	50.1	7838.2815	392697.9	2.1114
52	P3-2	Patrón	825.2	99.8	50.2	7822.5971	392694.38	2.1014
53	P3-3	Patrón	823.98	100	50	7853.9816	392699.08	2.0982
54	P3-3	Patrón	824.66	99.8	50.1	7822.5971	391912.12	2.1042
55	V5.3-1	R 5%	820.78	100.2	50	7885.429	394271.45	2.0818
56	V5.3-1	R 5%	821.47	99.9	50.1	7838.2815	392697.9	2.0919
57	V5.3-2	R 5%	822.69	99.8	49.9	7822.5971	390347.6	2.1076
58	V5.3-2	R 5%	823.05	100	50.1	7853.9816	393484.48	2.0917
59	V5.3-3	R 5%	824.36	100	50	7853.9816	392699.08	2.0992
60	V5.3-3	R 5%	825.09	100.1	49.98	7869.6975	393327.48	2.0977
61	V10.3-1	R 10%	824.63	99.8	50	7822.5971	391129.86	2.1083
62	V10.3-1	R 10%	823.75	99.9	50.1	7838.2815	392697.9	2.0977
63	V10.3-2	R 10%	826.89	100	50.1	7853.9816	393484.48	2.1015
64	V10.3-2	R 10%	824.25	99.8	50.1	7822.5971	391912.12	2.1032
65	V10.3-3	R 10%	823.41	100.1	50	7869.6975	393484.87	2.0926
66	V10.3-3	R 10%	824.87	100	49.9	7853.9816	391913.68	2.1047
67	V15.3-1	R 15%	820.32	99.9	50.1	7838.2815	392697.9	2.0889
68	V15.3-1	R 15%	824.44	99.8	50	7822.5971	391129.86	2.1078
69	V15.3-2	R 15%	827.68	100	50	7853.9816	392699.08	2.1077
70	V15.3-2	R 15%	824.21	100.1	50.1	7869.6975	394271.84	2.0905
71	V15.3-3	R 15%	823.85	99.9	49.9	7838.2815	391130.25	2.1063
72	V15.3-3	R 15%	822.1	100	50	7853.9816	392699.08	2.0935

PESOS DE MUESTRA + RECUBRIMIENTO

N°	Probeta	M + R	N°	Probeta	M + R	N°	Probeta	M + R	gramos
49	P3-1	840.3	57	V5.3-2	831.87	65	V10.3-3	832.75	
50	P3-1	836.81	58	V5.3-2	832.26	66	V10.3-3	834.2	
51	P3-2	838.29	59	V5.3-3	833.64	67	V15.3-1	829.55	
52	P3-2	834.36	60	V5.3-3	834.29	68	V15.3-1	833.57	
53	P3-3	833.41	61	V10.3-1	833.68	69	V15.3-2	836.79	
54	P3-3	833.98	62	V10.3-1	833.03	70	V15.3-2	833.36	
55	V5.3-1	830.12	63	V10.3-2	836.14	71	V15.3-3	833.05	
56	V5.3-1	830.52	64	V10.3-2	833.29	72	V15.3-3	831.08	

Anexo N° 23: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [I]						
Inicio de ensayo:	28/10/2019		Fín de ensayo:	05/11/2019		
Muestra	P1-1	Tipo	Patrón	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm3	
Masa 1 sin recubrir	826.85	gr	Masa 1 con recub.	836.13	gr	
Masa 2 sin recubrir	829.42	gr	Masa 2 con recub.	838.6	gr	
Área muestra 1	7885.429	mm2	Área muestra 2	7901.1762	mm2	

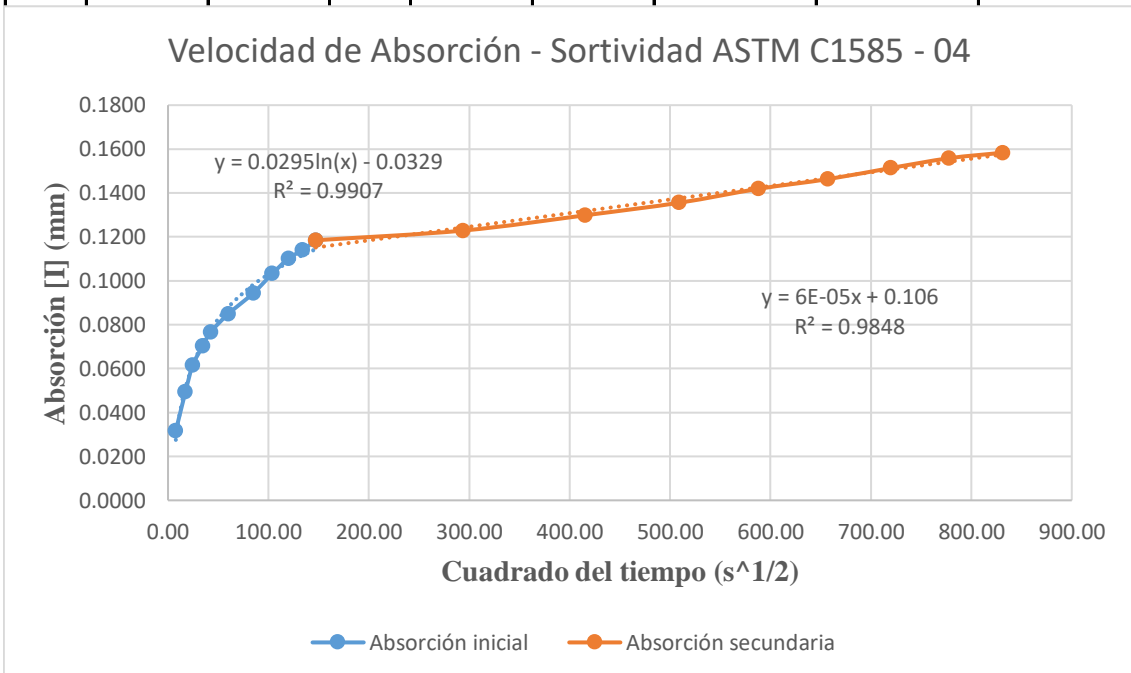
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	$\Sigma\Delta$
0	0	0.00	Pat	836.13	-	0.0000	0	0
				838.6	-	0.0000		
1 min	60	7.75	Pat	836.33	0.2	0.0254	0.0317	0.0317
				838.9	0.3	0.0380		
5 min	300	17.32	Pat	836.48	0.15	0.0190	0.0177	0.0494
				839.03	0.13	0.0165		
10 min	600	24.49	Pat	836.58	0.1	0.0127	0.0120	0.0614
				839.12	0.09	0.0114		
20 min	1200	34.64	Pat	836.66	0.08	0.0101	0.0089	0.0703
				839.18	0.06	0.0076		
30 min	1800	42.43	Pat	836.71	0.05	0.0063	0.0063	0.0766
				839.23	0.05	0.0063		
60 min	3600	60.00	Pat	836.77	0.06	0.0076	0.0082	0.0849
				839.3	0.07	0.0089		
2 horas	7200	84.85	Pat	836.85	0.08	0.0101	0.0095	0.0944
				839.37	0.07	0.0089		
3 horas	10800	103.92	Pat	836.91	0.06	0.0076	0.0089	0.1032
				839.45	0.08	0.0101		
4 horas	14400	120.00	Pat	836.97	0.06	0.0076	0.0070	0.1102
				839.5	0.05	0.0063		
5 horas	18000	134.16	Pat	837.01	0.04	0.0051	0.0038	0.1140
				839.52	0.02	0.0025		
6 horas	21600	146.97	Pat	837.05	0.04	0.0051	0.0044	0.1185
				839.55	0.03	0.0038		



Anexo N° 24: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [II]								
Inicio de ensayo:			28/10/2019		Fin de ensayo:		05/11/2019	
Tiempo			Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción		
-	Seg	s ^{1/2}				g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	Pat	837.08	0.03	0.0038	0.0044	0.1229
				839.59	0.04	0.0051		
2 días	172800	415.69	Pat	837.13	0.05	0.0063	0.0070	0.1299
				839.65	0.06	0.0076		
3 días	259200	509.12	Pat	837.17	0.04	0.0051	0.0057	0.1356
				839.7	0.05	0.0063		
4 días	345600	587.88	Pat	837.23	0.06	0.0076	0.0063	0.1419
				839.74	0.04	0.0051		
5 días	432000	657.27	Pat	837.26	0.03	0.0038	0.0044	0.1463
				839.78	0.04	0.0051		
6 días	518400	720.00	Pat	837.29	0.03	0.0038	0.0051	0.1514
				839.83	0.05	0.0063		
7 días	604800	777.69	Pat	837.33	0.04	0.0051	0.0044	0.1558
				839.86	0.03	0.0038		
8 días	691200	831.38	Pat	837.34	0.01	0.0013	0.0025	0.1584
				839.89	0.03	0.0038		



Anexo N° 25: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [I]						
Inicio de ensayo:	28/10/2019		Fín de ensayo:	05/11/2019		
Muestra	P1-2	Tipo	Patrón	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm3	
Masa 1 sin recubrir	827.89	gr	Masa 1 con recub.	837.09	gr	
Masa 2 sin recubrir	826.63	gr	Masa 2 con recub.	835.71	gr	
Área muestra 1	7885.429	mm2	Área muestra 2	7838.2815	mm2	

CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

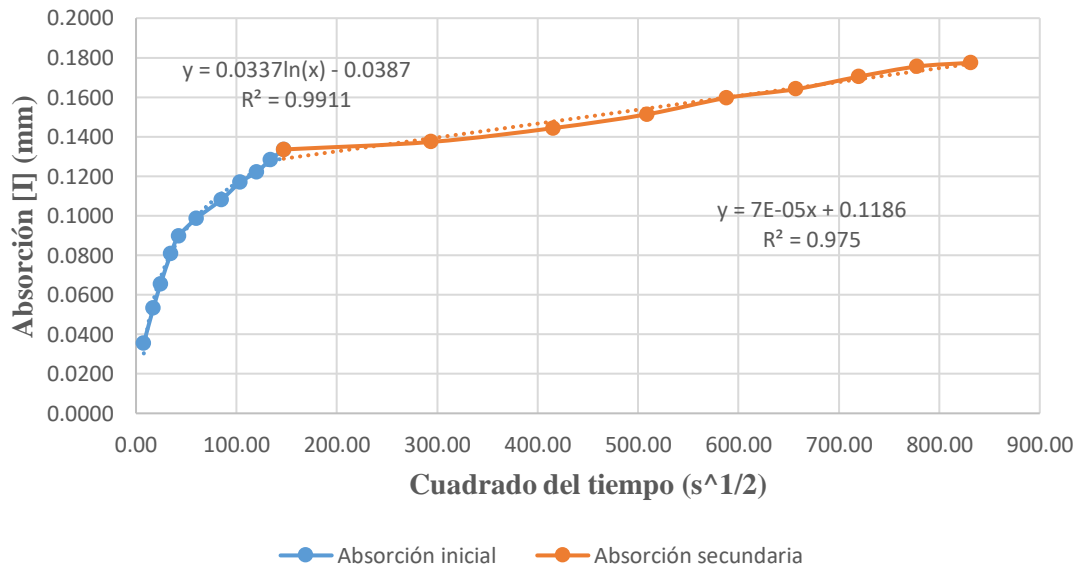
	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	$\Sigma\Delta$
0	0	0.00	Pat	837.09	-	0.0000	0	0
				835.71	-	0.0000		
1 min	60	7.75	Pat	837.41	0.32	0.0406	0.0356	0.0356
				835.95	0.24	0.0306		
5 min	300	17.32	Pat	837.56	0.15	0.0190	0.0178	0.0534
				836.08	0.13	0.0166		
10 min	600	24.49	Pat	837.66	0.1	0.0127	0.0121	0.0655
				836.17	0.09	0.0115		
20 min	1200	34.64	Pat	837.79	0.13	0.0165	0.0153	0.0807
				836.28	0.11	0.0140		
30 min	1800	42.43	Pat	837.87	0.08	0.0101	0.0089	0.0896
				836.34	0.06	0.0077		
60 min	3600	60.00	Pat	837.92	0.05	0.0063	0.0089	0.0986
				836.43	0.09	0.0115		
2 horas	7200	84.85	Pat	838	0.08	0.0101	0.0095	0.1081
				836.5	0.07	0.0089		
3 horas	10800	103.92	Pat	838.05	0.05	0.0063	0.0089	0.1170
				836.59	0.09	0.0115		
4 horas	14400	120.00	Pat	838.08	0.03	0.0038	0.0051	0.1221
				836.64	0.05	0.0064		
5 horas	18000	134.16	Pat	838.14	0.06	0.0076	0.0064	0.1285
				836.68	0.04	0.0051		
6 horas	21600	146.97	Pat	838.17	0.03	0.0038	0.0051	0.1335
				836.73	0.05	0.0064		

Anexo N° 26: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [II]								
Inicio de ensayo:			28/10/2019		Fin de ensayo:		05/11/2019	
Tiempo			Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción		
-	Seg	s ^{1/2}				g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	Pat	838.19	0.02	0.0025	0.0038	0.1374
				836.77	0.04	0.0051		
2 días	172800	415.69	Pat	838.22	0.03	0.0038	0.0070	0.1444
				836.85	0.08	0.0102		
3 días	259200	509.12	Pat	838.28	0.06	0.0076	0.0070	0.1514
				836.9	0.05	0.0064		
4 días	345600	587.88	Pat	838.34	0.06	0.0076	0.0083	0.1596
				836.97	0.07	0.0089		
5 días	432000	657.27	Pat	838.37	0.03	0.0038	0.0045	0.1641
				837.01	0.04	0.0051		
6 días	518400	720.00	Pat	838.42	0.05	0.0063	0.0064	0.1704
				837.06	0.05	0.0064		
7 días	604800	777.69	Pat	838.48	0.06	0.0076	0.0051	0.1755
				837.08	0.02	0.0026		
8 días	691200	831.38	Pat	838.5	0.02	0.0025	0.0019	0.1774
				837.09	0.01	0.0013		

Velocidad de Absorción - Sortividad ASTM C1585 - 04



Anexo N° 27: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [I]						
Inicio de ensayo:	28/10/2019		Fín de ensayo:	05/11/2019		
Muestra	P1-3	Tipo	Patrón	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm ³	
Masa 1 sin recubrir	827.11	gr	Masa 1 con recub.	836.22	gr	
Masa 2 sin recubrir	828.35	gr	Masa 2 con recub.	837.53	gr	
Área muestra 1	7869.6975	mm ²	Área muestra 2	7822.5971	mm ²	

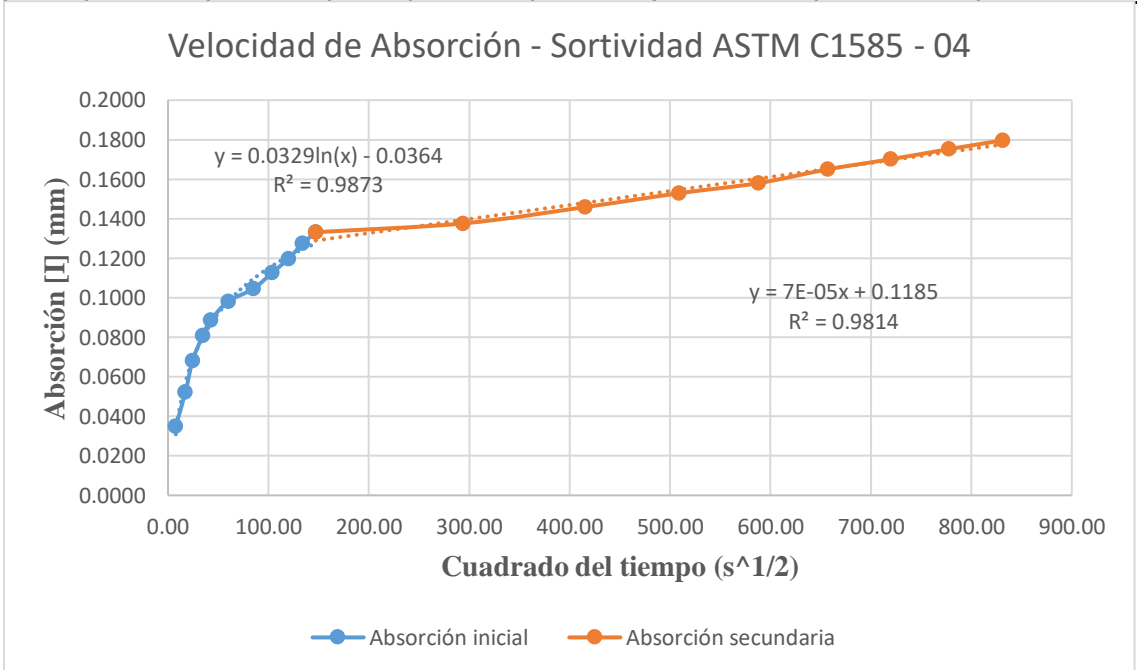
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	Pat	836.22	-	0.0000	0	0
				837.53	-	0.0000		
1 min	60	7.75	Pat	836.47	0.25	0.0318	0.0351	0.0351
				837.83	0.3	0.0384		
5 min	300	17.32	Pat	836.62	0.15	0.0191	0.0172	0.0523
				837.95	0.12	0.0153		
10 min	600	24.49	Pat	836.76	0.14	0.0178	0.0159	0.0682
				838.06	0.11	0.0141		
20 min	1200	34.64	Pat	836.85	0.09	0.0114	0.0127	0.0809
				838.17	0.11	0.0141		
30 min	1800	42.43	Pat	836.92	0.07	0.0089	0.0076	0.0886
				838.22	0.05	0.0064		
60 min	3600	60.00	Pat	837	0.08	0.0102	0.0096	0.0981
				838.29	0.07	0.0089		
2 horas	7200	84.85	Pat	837.06	0.06	0.0076	0.0064	0.1045
				838.33	0.04	0.0051		
3 horas	10800	103.92	Pat	837.14	0.08	0.0102	0.0083	0.1128
				838.38	0.05	0.0064		
4 horas	14400	120.00	Pat	837.19	0.05	0.0064	0.0070	0.1198
				838.44	0.06	0.0077		
5 horas	18000	134.16	Pat	837.26	0.07	0.0089	0.0076	0.1274
				838.49	0.05	0.0064		
6 horas	21600	146.97	Pat	837.33	0.07	0.0089	0.0057	0.1332
				838.51	0.02	0.0026		



Anexo N° 28: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGÓN ASTM C1585 [A/C = 0,45] [II]								
Inicio de ensayo:			28/10/2019		Fin de ensayo:		05/11/2019	
Tiempo			Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción		
-	Seg	s ^{1/2}				g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	Pat	837.36	0.03	0.0038	0.0045	0.1376
				838.55	0.04	0.0051		
2 días	172800	415.69	Pat	837.41	0.05	0.0064	0.0083	0.1459
				838.63	0.08	0.0102		
3 días	259200	509.12	Pat	837.47	0.06	0.0076	0.0070	0.1529
				838.68	0.05	0.0064		
4 días	345600	587.88	Pat	837.52	0.05	0.0064	0.0051	0.1580
				838.71	0.03	0.0038		
5 días	432000	657.27	Pat	837.57	0.05	0.0064	0.0070	0.1650
				838.77	0.06	0.0077		
6 días	518400	720.00	Pat	837.61	0.04	0.0051	0.0051	0.1701
				838.81	0.04	0.0051		
7 días	604800	777.69	Pat	837.67	0.06	0.0076	0.0051	0.1752
				838.83	0.02	0.0026		
8 días	691200	831.38	Pat	837.71	0.04	0.0051	0.0045	0.1797
				838.86	0.03	0.0038		



Anexo N° 29: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [I]						
Inicio de ensayo:	28/10/2019		Fín de ensayo:	05/11/2019		
Muestra	V5.1-1	Tipo	Reem. 5%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001		g/mm ³
Masa 1 sin recubrir	824.63	gr	Masa 1 con recub.	833.97	gr	
Masa 2 sin recubrir	825.36	gr	Masa 2 con recub.	834.41	gr	
Área muestra 1	7901.1762	mm ²	Área muestra 2	7822.5971	mm ²	

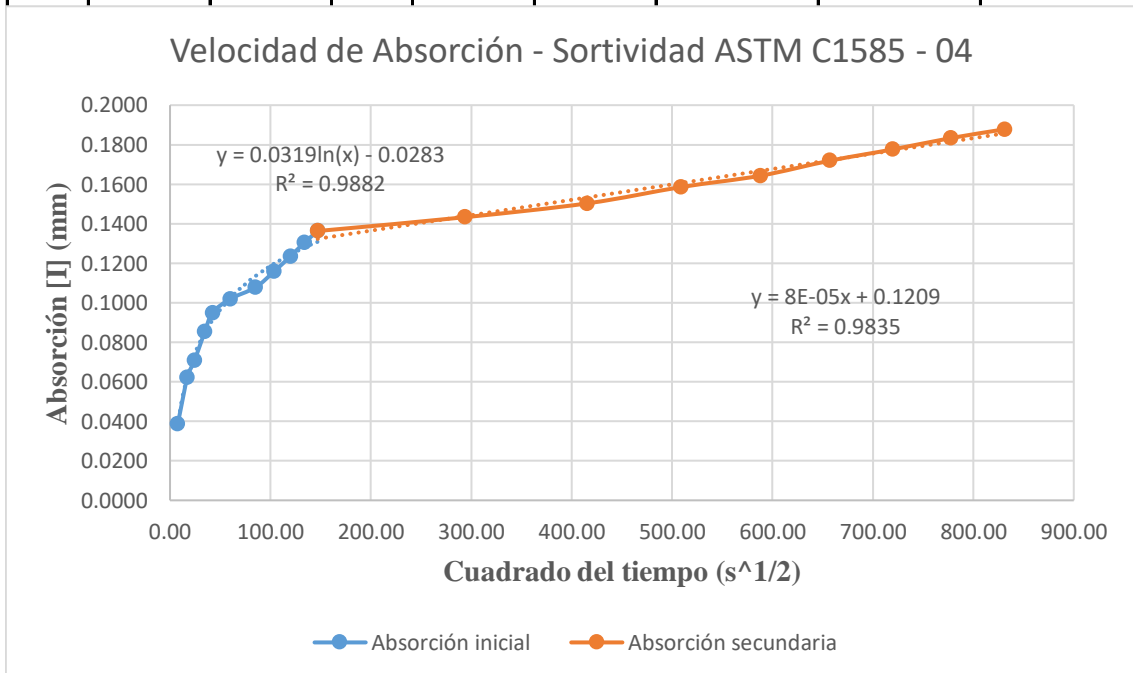
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	5%	833.97	-	0.0000	0	0
				834.41	-	0.0000		
1 min	60	7.75	5%	834.3	0.33	0.0418	0.0388	0.0388
				834.69	0.28	0.0358		
5 min	300	17.32	5%	834.48	0.18	0.0228	0.0235	0.0623
				834.88	0.19	0.0243		
10 min	600	24.49	5%	834.49	0.013	0.0016	0.0085	0.0708
				835	0.12	0.0153		
20 min	1200	34.64	5%	834.59	0.1	0.0127	0.0146	0.0854
				835.13	0.13	0.0166		
30 min	1800	42.43	5%	834.68	0.09	0.0114	0.0095	0.0950
				835.19	0.06	0.0077		
60 min	3600	60.00	5%	834.74	0.06	0.0076	0.0070	0.1020
				835.24	0.05	0.0064		
2 horas	7200	84.85	5%	834.78	0.04	0.0051	0.0057	0.1077
				835.29	0.05	0.0064		
3 horas	10800	103.92	5%	834.86	0.08	0.0101	0.0083	0.1160
				835.34	0.05	0.0064		
4 horas	14400	120.00	5%	834.92	0.06	0.0076	0.0076	0.1236
				835.4	0.06	0.0077		
5 horas	18000	134.16	5%	834.98	0.06	0.0076	0.0070	0.1306
				835.45	0.05	0.0064		
6 horas	21600	146.97	5%	835.04	0.06	0.0076	0.0057	0.1363
				835.48	0.03	0.0038		



Anexo N° 30: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [II]								
Inicio de ensayo:			28/10/2019		Fín de ensayo:		05/11/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	5%	835.07	0.03	0.0038	0.0070	0.1433
				835.56	0.08	0.0102		
2 días	172800	415.69	5%	835.11	0.04	0.0051	0.0070	0.1503
				835.63	0.07	0.0089		
3 días	259200	509.12	5%	835.2	0.09	0.0114	0.0083	0.1586
				835.67	0.04	0.0051		
4 días	345600	587.88	5%	835.25	0.05	0.0063	0.0057	0.1643
				835.71	0.04	0.0051		
5 días	432000	657.27	5%	835.3	0.05	0.0063	0.0076	0.1719
				835.78	0.07	0.0089		
6 días	518400	720.00	5%	835.35	0.05	0.0063	0.0057	0.1776
				835.82	0.04	0.0051		
7 días	604800	777.69	5%	835.41	0.06	0.0076	0.0057	0.1834
				835.85	0.03	0.0038		
8 días	691200	831.38	5%	835.44	0.03	0.0038	0.0045	0.1878
				835.89	0.04	0.0051		



Anexo N° 31: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [I]						
Inicio de ensayo:	28/10/2019		Fín de ensayo:	05/11/2019		
Muestra	V5.1-2	Tipo	Reem. 5%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm ³	
Masa 1 sin recubrir	824.36	gr	Masa 1 con recub.	833.79	gr	
Masa 2 sin recubrir	826.42	gr	Masa 2 con recub.	835.39	gr	
Área muestra 1	7869.6975	mm ²	Área muestra 2	7853.9816	mm ²	

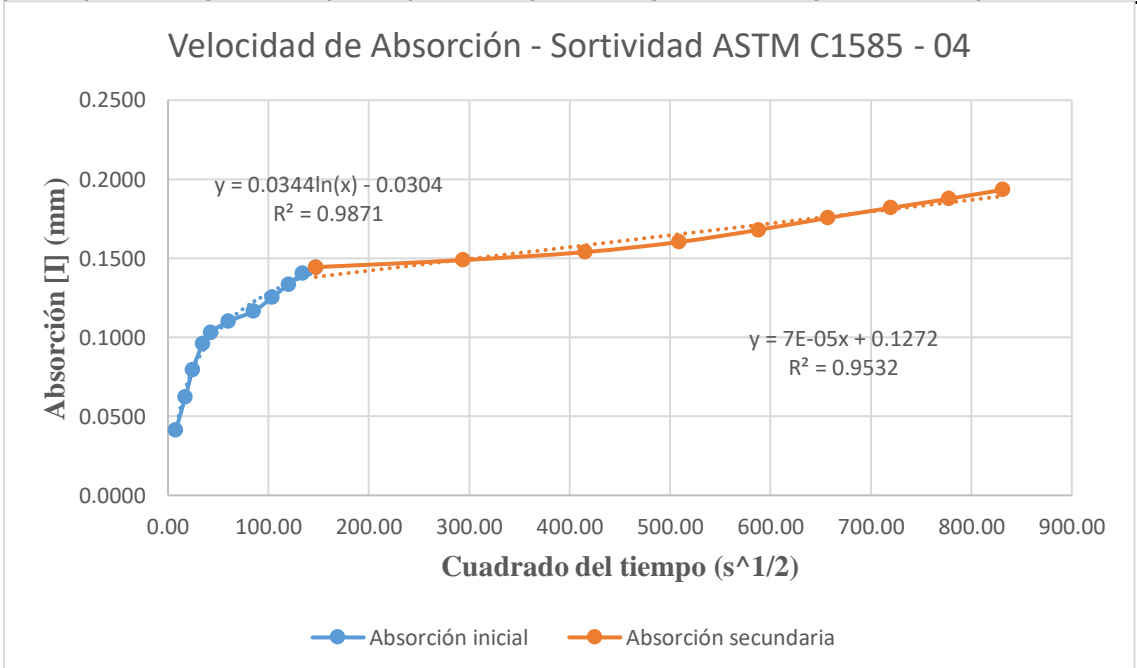
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	5%	833.79	-	0.0000	0	0
				835.39	-	0.0000		
1 min	60	7.75	5%	834.15	0.36	0.0457	0.0413	0.0413
				835.68	0.29	0.0369		
5 min	300	17.32	5%	834.3	0.15	0.0191	0.0210	0.0623
				835.86	0.18	0.0229		
10 min	600	24.49	5%	834.43	0.13	0.0165	0.0172	0.0795
				836	0.14	0.0178		
20 min	1200	34.64	5%	834.55	0.12	0.0152	0.0165	0.0960
				836.14	0.14	0.0178		
30 min	1800	42.43	5%	834.59	0.04	0.0051	0.0070	0.1030
				836.21	0.07	0.0089		
60 min	3600	60.00	5%	834.65	0.06	0.0076	0.0070	0.1100
				836.26	0.05	0.0064		
2 horas	7200	84.85	5%	834.69	0.04	0.0051	0.0064	0.1164
				836.32	0.06	0.0076		
3 horas	10800	103.92	5%	834.75	0.06	0.0076	0.0089	0.1253
				836.4	0.08	0.0102		
4 horas	14400	120.00	5%	834.82	0.07	0.0089	0.0083	0.1336
				836.46	0.06	0.0076		
5 horas	18000	134.16	5%	834.88	0.06	0.0076	0.0070	0.1406
				836.51	0.05	0.0064		
6 horas	21600	146.97	5%	834.92	0.04	0.0051	0.0038	0.1444
				836.53	0.02	0.0025		



Anexo N° 32: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [II]								
Inicio de ensayo:			28/10/2019		Fin de ensayo:		05/11/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	5%	834.96	0.04	0.0051	0.0045	0.1488
				836.56	0.03	0.0038		
2 días	172800	415.69	5%	834.98	0.02	0.0025	0.0051	0.1539
				836.62	0.06	0.0076		
3 días	259200	509.12	5%	835.04	0.06	0.0076	0.0064	0.1603
				836.66	0.04	0.0051		
4 días	345600	587.88	5%	835.09	0.05	0.0064	0.0076	0.1679
				836.73	0.07	0.0089		
5 días	432000	657.27	5%	835.17	0.08	0.0102	0.0076	0.1755
				836.77	0.04	0.0051		
6 días	518400	720.00	5%	835.23	0.06	0.0076	0.0064	0.1819
				836.81	0.04	0.0051		
7 días	604800	777.69	5%	835.28	0.05	0.0064	0.0057	0.1876
				836.85	0.04	0.0051		
8 días	691200	831.38	5%	835.33	0.05	0.0064	0.0057	0.1933
				836.89	0.04	0.0051		



Anexo N° 33: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [I]						
Inicio de ensayo:	28/10/2019		Fín de ensayo:	05/11/2019		
Muestra	V5.1-3	Tipo	Reem. 5%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm3	
Masa 1 sin recubrir	821.98	gr	Masa 1 con recub.	831.17	gr	
Masa 2 sin recubrir	826.75	gr	Masa 2 con recub.	836.24	gr	
Área muestra 1	7838.2815	mm2	Área muestra 2	7885.429	mm2	

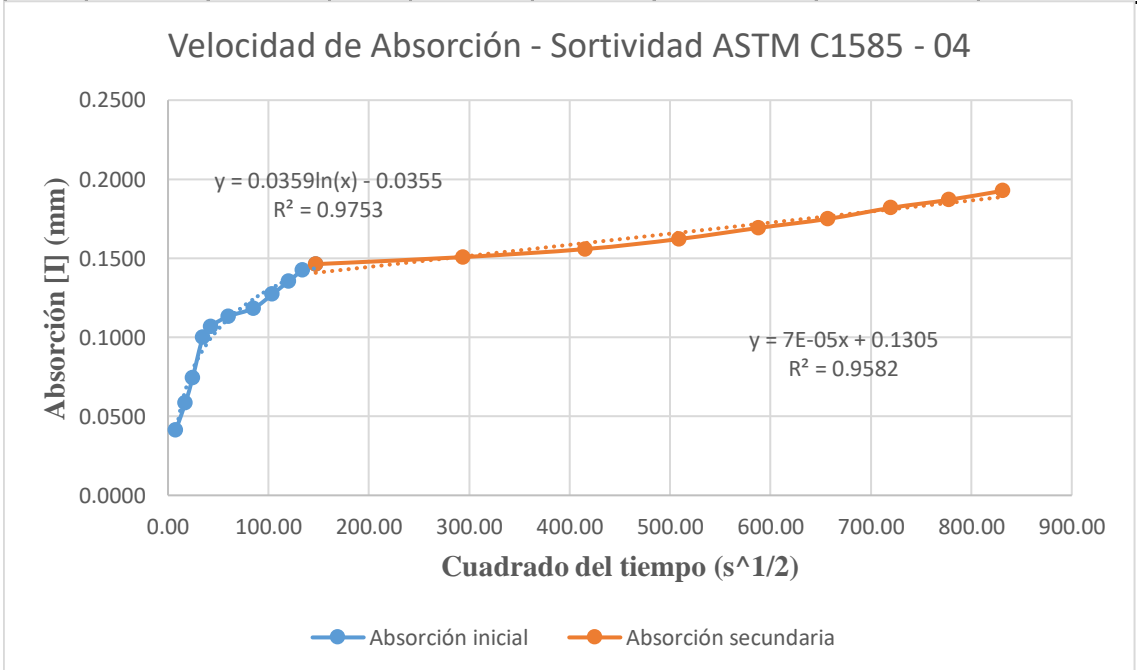
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	5%	831.17	-	0.0000	0	0
				836.24	-	0.0000		
1 min	60	7.75	5%	831.48	0.31	0.0395	0.0413	0.0413
				836.58	0.34	0.0431		
5 min	300	17.32	5%	831.6	0.12	0.0153	0.0172	0.0585
				836.73	0.15	0.0190		
10 min	600	24.49	5%	831.74	0.14	0.0179	0.0159	0.0744
				836.84	0.11	0.0139		
20 min	1200	34.64	5%	831.96	0.22	0.0281	0.0254	0.0999
				837.02	0.18	0.0228		
30 min	1800	42.43	5%	832.01	0.05	0.0064	0.0070	0.1068
				837.08	0.06	0.0076		
60 min	3600	60.00	5%	832.05	0.04	0.0051	0.0064	0.1132
				837.14	0.06	0.0076		
2 horas	7200	84.85	5%	832.08	0.03	0.0038	0.0051	0.1183
				837.19	0.05	0.0063		
3 horas	10800	103.92	5%	832.14	0.06	0.0077	0.0089	0.1272
				837.27	0.08	0.0101		
4 horas	14400	120.00	5%	832.21	0.07	0.0089	0.0083	0.1355
				837.33	0.06	0.0076		
5 horas	18000	134.16	5%	832.27	0.06	0.0077	0.0070	0.1425
				837.38	0.05	0.0063		
6 horas	21600	146.97	5%	832.31	0.04	0.0051	0.0038	0.1463
				837.4	0.02	0.0025		



Anexo N° 34: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGÓN ASTM C1585 [A/C = 0,45] [II]								
Inicio de ensayo:			28/10/2019		Fin de ensayo:		05/11/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	5%	832.35	0.04	0.0051	0.0045	0.1507
				837.43	0.03	0.0038		
2 días	172800	415.69	5%	832.37	0.02	0.0026	0.0051	0.1558
				837.49	0.06	0.0076		
3 días	259200	509.12	5%	832.43	0.06	0.0077	0.0064	0.1622
				837.53	0.04	0.0051		
4 días	345600	587.88	5%	832.48	0.05	0.0064	0.0070	0.1692
				837.59	0.06	0.0076		
5 días	432000	657.27	5%	832.53	0.05	0.0064	0.0057	0.1749
				837.63	0.04	0.0051		
6 días	518400	720.00	5%	832.59	0.06	0.0077	0.0070	0.1819
				837.68	0.05	0.0063		
7 días	604800	777.69	5%	832.63	0.04	0.0051	0.0051	0.1870
				837.72	0.04	0.0051		
8 días	691200	831.38	5%	832.66	0.03	0.0038	0.0057	0.1927
				837.78	0.06	0.0076		



Anexo N° 35: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [I]						
Inicio de ensayo:	06/11/2019		Fín de ensayo:	14/11/2019		
Muestra	V10.1-1	Tipo	Reem. 10%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm3	
Masa 1 sin recubrir	824.33	gr	Masa 1 con recub.	833.48	gr	
Masa 2 sin recubrir	825.15	gr	Masa 2 con recub.	834.78	gr	
Área muestra 1	7869.6975	mm2	Área muestra 2	7869.6975	mm2	

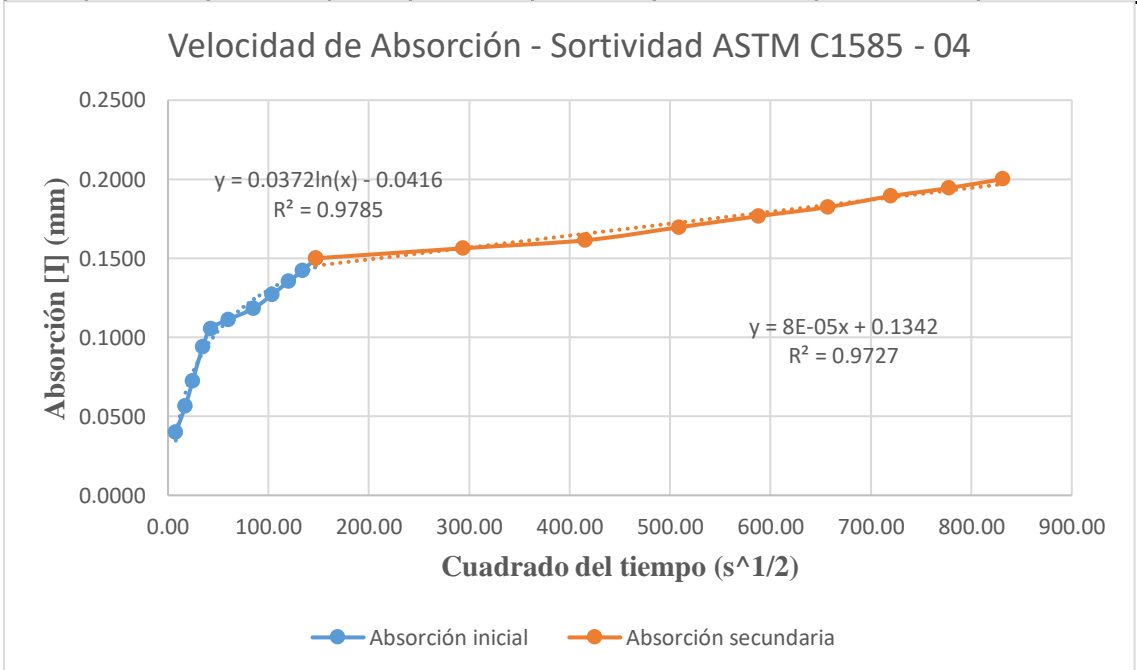
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	10%	833.48	-	0.0000	0	0
				834.78	-	0.0000		
1 min	60	7.75	10%	833.83	0.35	0.0445	0.0400	0.0400
				835.06	0.28	0.0356		
5 min	300	17.32	10%	833.97	0.14	0.0178	0.0165	0.0565
				835.18	0.12	0.0152		
10 min	600	24.49	10%	834.1	0.13	0.0165	0.0159	0.0724
				835.3	0.12	0.0152		
20 min	1200	34.64	10%	834.29	0.19	0.0241	0.0216	0.0940
				835.45	0.15	0.0191		
30 min	1800	42.43	10%	834.39	0.1	0.0127	0.0114	0.1055
				835.53	0.08	0.0102		
60 min	3600	60.00	10%	834.43	0.04	0.0051	0.0057	0.1112
				835.58	0.05	0.0064		
2 horas	7200	84.85	10%	834.49	0.06	0.0076	0.0070	0.1182
				835.63	0.05	0.0064		
3 horas	10800	103.92	10%	834.55	0.06	0.0076	0.0089	0.1271
				835.71	0.08	0.0102		
4 horas	14400	120.00	10%	834.62	0.07	0.0089	0.0083	0.1353
				835.77	0.06	0.0076		
5 horas	18000	134.16	10%	834.68	0.06	0.0076	0.0070	0.1423
				835.82	0.05	0.0064		
6 horas	21600	146.97	10%	834.72	0.04	0.0051	0.0076	0.1499
				835.9	0.08	0.0102		



Anexo N° 36: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [II]								
Inicio de ensayo:			06/11/2019		Fin de ensayo:		14/11/2019	
Tiempo			Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción		
-	Seg	s ^{1/2}				g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	10%	834.76	0.04	0.0051	0.0064	0.1563
				835.96	0.06	0.0076		
2 días	172800	415.69	10%	834.78	0.02	0.0025	0.0051	0.1614
				836.02	0.06	0.0076		
3 días	259200	509.12	10%	834.84	0.06	0.0076	0.0083	0.1696
				836.09	0.07	0.0089		
4 días	345600	587.88	10%	834.89	0.05	0.0064	0.0070	0.1766
				836.15	0.06	0.0076		
5 días	432000	657.27	10%	834.94	0.05	0.0064	0.0057	0.1823
				836.19	0.04	0.0051		
6 días	518400	720.00	10%	835	0.06	0.0076	0.0070	0.1893
				836.24	0.05	0.0064		
7 días	604800	777.69	10%	835.04	0.04	0.0051	0.0051	0.1944
				836.28	0.04	0.0051		
8 días	691200	831.38	10%	835.07	0.03	0.0038	0.0057	0.2001
				836.34	0.06	0.0076		



Anexo N° 37: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [I]						
Inicio de ensayo:	06/11/2019		Fín de ensayo:	14/11/2019		
Muestra	V10.1-2	Tipo	Reem. 10%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001		g/mm3
Masa 1 sin recubrir	824.69	gr	Masa 1 con recub.	833.81	gr	
Masa 2 sin recubrir	820.47	gr	Masa 2 con recub.	830.33	gr	
Área muestra 1	7838.2815	mm2	Área muestra 2	7885.429	mm2	

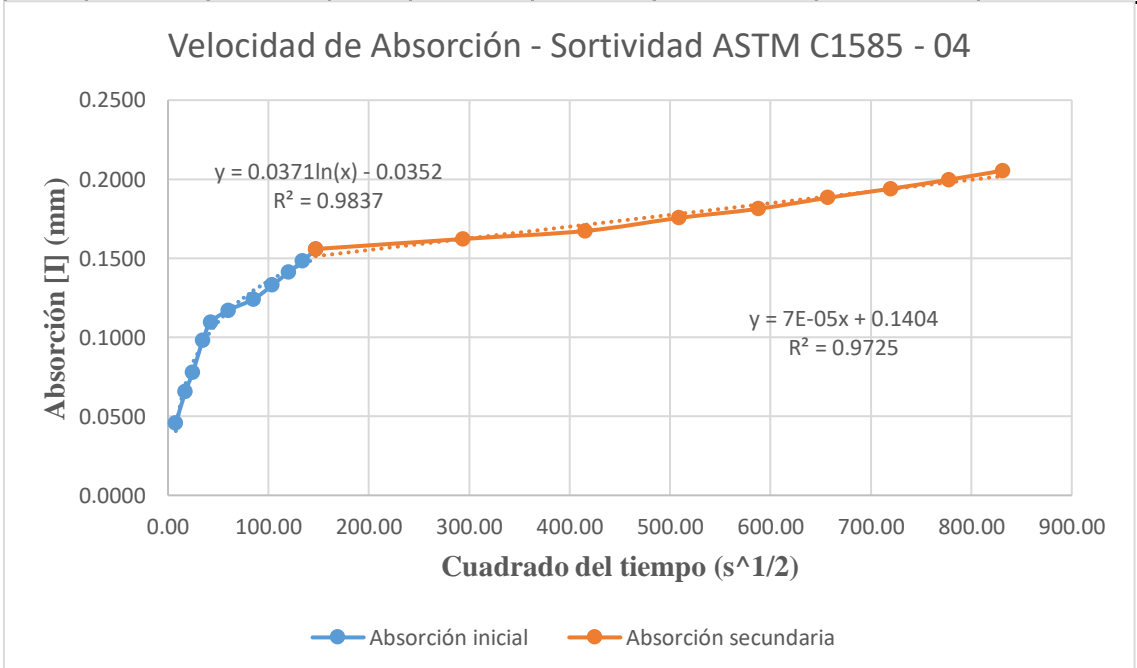
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	10%	833.81	-	0.0000	0	0
				830.33	-	0.0000		
1 min	60	7.75	10%	834.19	0.38	0.0485	0.0458	0.0458
				830.67	0.34	0.0431		
5 min	300	17.32	10%	834.34	0.15	0.0191	0.0197	0.0655
				830.83	0.16	0.0203		
10 min	600	24.49	10%	834.44	0.1	0.0128	0.0121	0.0776
				830.92	0.09	0.0114		
20 min	1200	34.64	10%	834.59	0.15	0.0191	0.0203	0.0979
				831.09	0.17	0.0216		
30 min	1800	42.43	10%	834.71	0.12	0.0153	0.0115	0.1094
				831.15	0.06	0.0076		
60 min	3600	60.00	10%	834.78	0.07	0.0089	0.0076	0.1170
				831.2	0.05	0.0063		
2 horas	7200	84.85	10%	834.84	0.06	0.0077	0.0070	0.1240
				831.25	0.05	0.0063		
3 horas	10800	103.92	10%	834.9	0.06	0.0077	0.0089	0.1329
				831.33	0.08	0.0101		
4 horas	14400	120.00	10%	834.97	0.07	0.0089	0.0083	0.1412
				831.39	0.06	0.0076		
5 horas	18000	134.16	10%	835.03	0.06	0.0077	0.0070	0.1482
				831.44	0.05	0.0063		
6 horas	21600	146.97	10%	835.07	0.04	0.0051	0.0076	0.1558
				831.52	0.08	0.0101		



Anexo N° 38: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [II]								
Inicio de ensayo:			06/11/2019		Fin de ensayo:		14/11/2019	
Tiempo			Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción		
-	Seg	s ^{1/2}				g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	10%	835.11	0.04	0.0051	0.0064	0.1622
				831.58	0.06	0.0076		
2 días	172800	415.69	10%	835.13	0.02	0.0026	0.0051	0.1673
				831.64	0.06	0.0076		
3 días	259200	509.12	10%	835.19	0.06	0.0077	0.0083	0.1755
				831.71	0.07	0.0089		
4 días	345600	587.88	10%	835.24	0.05	0.0064	0.0057	0.1813
				831.75	0.04	0.0051		
5 días	432000	657.27	10%	835.31	0.07	0.0089	0.0070	0.1883
				831.79	0.04	0.0051		
6 días	518400	720.00	10%	835.33	0.02	0.0026	0.0057	0.1940
				831.86	0.07	0.0089		
7 días	604800	777.69	10%	835.38	0.05	0.0064	0.0057	0.1997
				831.9	0.04	0.0051		
8 días	691200	831.38	10%	835.42	0.04	0.0051	0.0057	0.2054
				831.95	0.05	0.0063		



Anexo N° 39: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [I]						
Inicio de ensayo:	06/11/2019		Fín de ensayo:	14/11/2019		
Muestra	V10.1-3	Tipo	Reem. 10%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001		g/mm3
Masa 1 sin recubrir	821.02	gr	Masa 1 con recub.	830.14	gr	
Masa 2 sin recubrir	825.39	gr	Masa 2 con recub.	834.58	gr	
Área muestra 1	7869.6975	mm2	Área muestra 2	7853.9816	mm2	

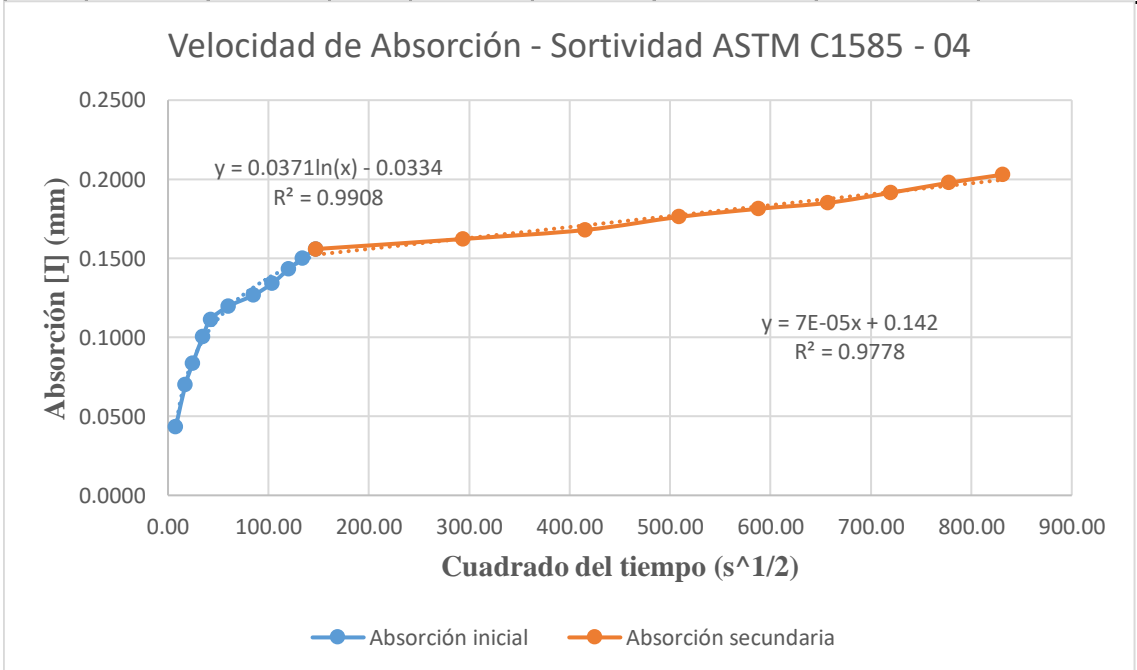
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	10%	830.14	-	0.0000	0	0
				834.58	-	0.0000		
1 min	60	7.75	10%	830.5	0.36	0.0457	0.0432	0.0432
				834.9	0.32	0.0407		
5 min	300	17.32	10%	830.74	0.24	0.0305	0.0267	0.0700
				835.08	0.18	0.0229		
10 min	600	24.49	10%	830.83	0.09	0.0114	0.0134	0.0833
				835.2	0.12	0.0153		
20 min	1200	34.64	10%	830.96	0.13	0.0165	0.0172	0.1005
				835.34	0.14	0.0178		
30 min	1800	42.43	10%	831.06	0.1	0.0127	0.0108	0.1113
				835.41	0.07	0.0089		
60 min	3600	60.00	10%	831.14	0.08	0.0102	0.0083	0.1196
				835.46	0.05	0.0064		
2 horas	7200	84.85	10%	831.2	0.06	0.0076	0.0070	0.1266
				835.51	0.05	0.0064		
3 horas	10800	103.92	10%	831.26	0.06	0.0076	0.0076	0.1342
				835.57	0.06	0.0076		
4 horas	14400	120.00	10%	831.34	0.08	0.0102	0.0089	0.1431
				835.63	0.06	0.0076		
5 horas	18000	134.16	10%	831.4	0.06	0.0076	0.0070	0.1501
				835.68	0.05	0.0064		
6 horas	21600	146.97	10%	831.43	0.03	0.0038	0.0057	0.1558
				835.74	0.06	0.0076		



Anexo N° 40: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGÓN ASTM C1585 [A/C = 0,45] [II]								
Inicio de ensayo:			06/11/2019		Fin de ensayo:		14/11/2019	
Tiempo			Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción		
-	Seg	s ^{1/2}				g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	10%	831.47	0.04	0.0051	0.0064	0.1622
				835.8	0.06	0.0076		
2 días	172800	415.69	10%	831.52	0.05	0.0064	0.0057	0.1679
				835.84	0.04	0.0051		
3 días	259200	509.12	10%	831.58	0.06	0.0076	0.0083	0.1762
				835.91	0.07	0.0089		
4 días	345600	587.88	10%	831.62	0.04	0.0051	0.0051	0.1812
				835.95	0.04	0.0051		
5 días	432000	657.27	10%	831.64	0.02	0.0025	0.0038	0.1851
				835.99	0.04	0.0051		
6 días	518400	720.00	10%	831.67	0.03	0.0038	0.0064	0.1914
				836.06	0.07	0.0089		
7 días	604800	777.69	10%	831.72	0.05	0.0064	0.0064	0.1978
				836.11	0.05	0.0064		
8 días	691200	831.38	10%	831.76	0.04	0.0051	0.0051	0.2029
				836.15	0.04	0.0051		



Anexo N° 41: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [I]						
Inicio de ensayo:	06/11/2019		Fín de ensayo:	14/11/2019		
Muestra	V15.1-1	Tipo	Reem. 15%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001		g/mm3
Masa 1 sin recubrir	823.78	gr	Masa 1 con recub.	833.02	gr	
Masa 2 sin recubrir	825.94	gr	Masa 2 con recub.	835.24	gr	
Área muestra 1	7885.429	mm2	Área muestra 2	7885.429	mm2	

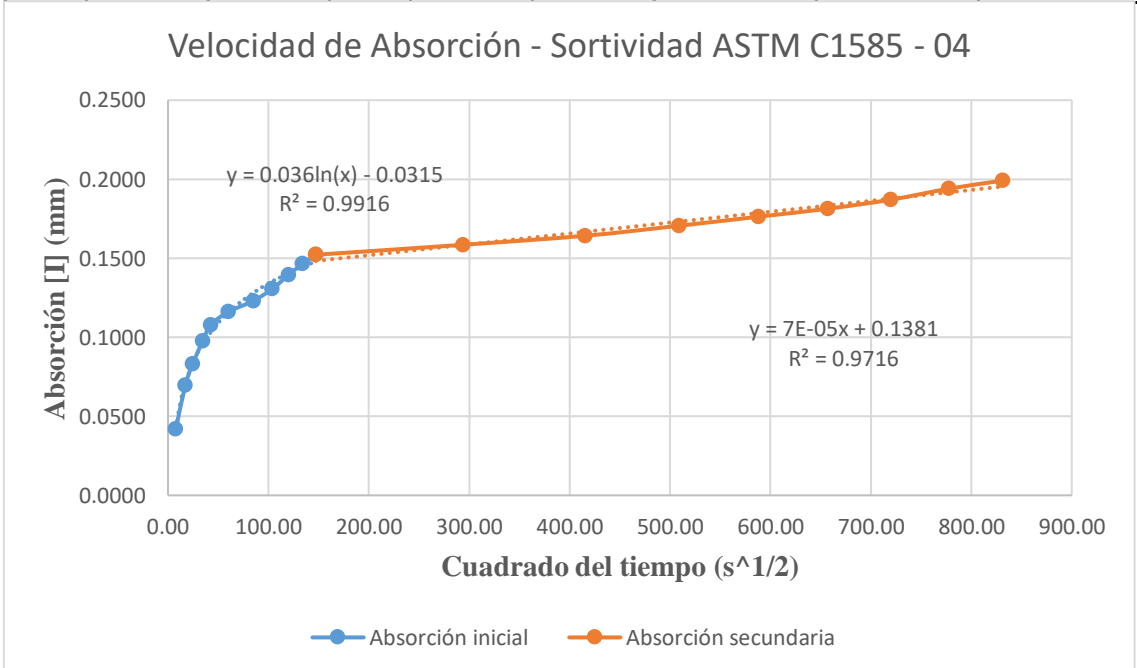
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	15%	833.02	-	0.0000	0	0
				835.24	-	0.0000		
1 min	60	7.75	15%	833.39	0.37	0.0469	0.0418	0.0418
				835.53	0.29	0.0368		
5 min	300	17.32	15%	833.59	0.2	0.0254	0.0279	0.0697
				835.77	0.24	0.0304		
10 min	600	24.49	15%	833.69	0.1	0.0127	0.0133	0.0831
				835.88	0.11	0.0139		
20 min	1200	34.64	15%	833.81	0.12	0.0152	0.0146	0.0976
				835.99	0.11	0.0139		
30 min	1800	42.43	15%	833.9	0.09	0.0114	0.0101	0.1078
				836.06	0.07	0.0089		
60 min	3600	60.00	15%	833.98	0.08	0.0101	0.0082	0.1160
				836.11	0.05	0.0063		
2 horas	7200	84.85	15%	834.04	0.06	0.0076	0.0070	0.1230
				836.16	0.05	0.0063		
3 horas	10800	103.92	15%	834.1	0.06	0.0076	0.0076	0.1306
				836.22	0.06	0.0076		
4 horas	14400	120.00	15%	834.18	0.08	0.0101	0.0089	0.1395
				836.28	0.06	0.0076		
5 horas	18000	134.16	15%	834.24	0.06	0.0076	0.0070	0.1465
				836.33	0.05	0.0063		
6 horas	21600	146.97	15%	834.27	0.03	0.0038	0.0057	0.1522
				836.39	0.06	0.0076		



Anexo N° 42: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [II]								
Inicio de ensayo:			06/11/2019		Fín de ensayo:		14/11/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	15%	834.31	0.04	0.0051	0.0063	0.1585
				836.45	0.06	0.0076		
2 días	172800	415.69	15%	834.36	0.05	0.0063	0.0057	0.1642
				836.49	0.04	0.0051		
3 días	259200	509.12	15%	834.41	0.05	0.0063	0.0063	0.1706
				836.54	0.05	0.0063		
4 días	345600	587.88	15%	834.45	0.04	0.0051	0.0057	0.1763
				836.59	0.05	0.0063		
5 días	432000	657.27	15%	834.49	0.04	0.0051	0.0051	0.1813
				836.63	0.04	0.0051		
6 días	518400	720.00	15%	834.52	0.03	0.0038	0.0057	0.1871
				836.69	0.06	0.0076		
7 días	604800	777.69	15%	834.57	0.05	0.0063	0.0070	0.1940
				836.75	0.06	0.0076		
8 días	691200	831.38	15%	834.61	0.04	0.0051	0.0051	0.1991
				836.79	0.04	0.0051		



Anexo N° 43: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [I]						
Inicio de ensayo:	06/11/2019		Fín de ensayo:	14/11/2019		
Muestra	V15.1-2	Tipo	Reem. 15%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001		g/mm3
Masa 1 sin recubrir	823.58	gr	Masa 1 con recub.	832.89	gr	
Masa 2 sin recubrir	821.06	gr	Masa 2 con recub.	830.47	gr	
Área muestra 1	7885.429	mm2	Área muestra 2	7869.6975	mm2	

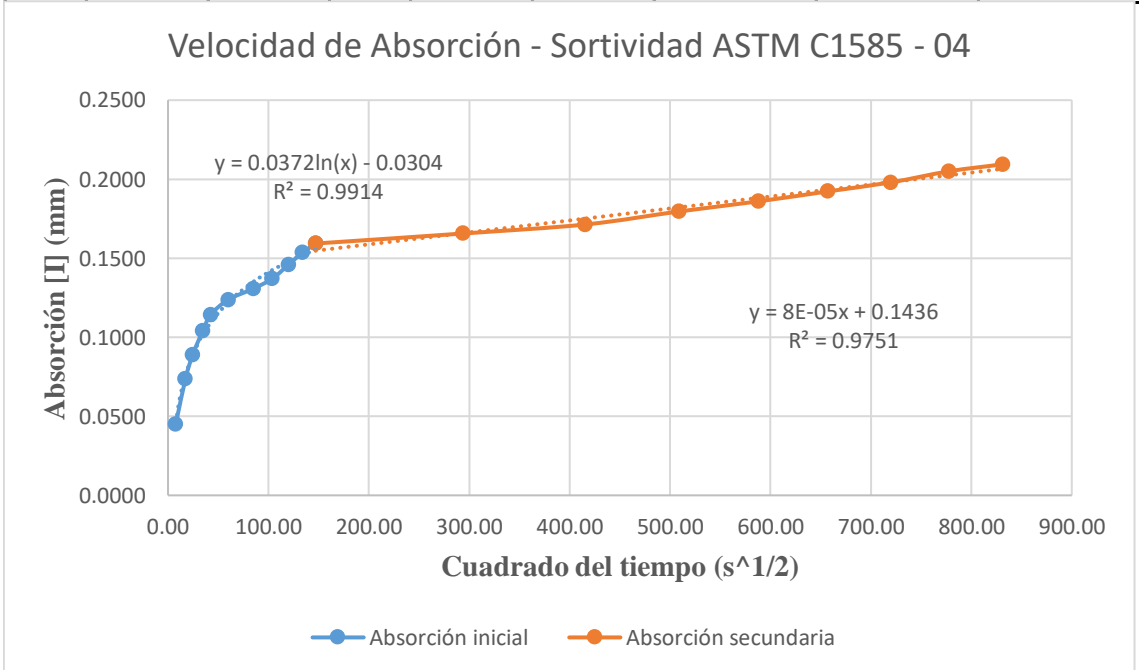
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	15%	832.89	-	0.0000	0	0
				830.47	-	0.0000		
1 min	60	7.75	15%	833.27	0.38	0.0482	0.0451	0.0451
				830.8	0.33	0.0419		
5 min	300	17.32	15%	833.53	0.26	0.0330	0.0286	0.0736
				830.99	0.19	0.0241		
10 min	600	24.49	15%	833.66	0.13	0.0165	0.0152	0.0889
				831.1	0.11	0.0140		
20 min	1200	34.64	15%	833.79	0.13	0.0165	0.0152	0.1041
				831.21	0.11	0.0140		
30 min	1800	42.43	15%	833.88	0.09	0.0114	0.0102	0.1142
				831.28	0.07	0.0089		
60 min	3600	60.00	15%	833.96	0.08	0.0101	0.0095	0.1238
				831.35	0.07	0.0089		
2 horas	7200	84.85	15%	834.02	0.06	0.0076	0.0070	0.1307
				831.4	0.05	0.0064		
3 horas	10800	103.92	15%	834.06	0.04	0.0051	0.0063	0.1371
				831.46	0.06	0.0076		
4 horas	14400	120.00	15%	834.14	0.08	0.0101	0.0089	0.1460
				831.52	0.06	0.0076		
5 horas	18000	134.16	15%	834.21	0.07	0.0089	0.0076	0.1536
				831.57	0.05	0.0064		
6 horas	21600	146.97	15%	834.24	0.03	0.0038	0.0057	0.1593
				831.63	0.06	0.0076		



Anexo N° 44: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [II]								
Inicio de ensayo:			06/11/2019		Fin de ensayo:		14/11/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	15%	834.28	0.04	0.0051	0.0063	0.1656
				831.69	0.06	0.0076		
2 días	172800	415.69	15%	834.33	0.05	0.0063	0.0057	0.1714
				831.73	0.04	0.0051		
3 días	259200	509.12	15%	834.38	0.05	0.0063	0.0083	0.1796
				831.81	0.08	0.0102		
4 días	345600	587.88	15%	834.43	0.05	0.0063	0.0063	0.1860
				831.86	0.05	0.0064		
5 días	432000	657.27	15%	834.49	0.06	0.0076	0.0063	0.1923
				831.9	0.04	0.0051		
6 días	518400	720.00	15%	834.52	0.03	0.0038	0.0057	0.1980
				831.96	0.06	0.0076		
7 días	604800	777.69	15%	834.57	0.05	0.0063	0.0070	0.2050
				832.02	0.06	0.0076		
8 días	691200	831.38	15%	834.62	0.05	0.0063	0.0044	0.2094
				832.04	0.02	0.0025		



Anexo N° 45: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,45] [I]						
Inicio de ensayo:	06/11/2019		Fín de ensayo:	14/11/2019		
Muestra	V15.1-3	Tipo	Reem. 15%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm3	
Masa 1 sin recubrir	824.76	gr	Masa 1 con recub.	833.98	gr	
Masa 2 sin recubrir	821.36	gr	Masa 2 con recub.	830.69	gr	
Área muestra 1	7853.9816	mm2	Área muestra 2	7869.6975	mm2	

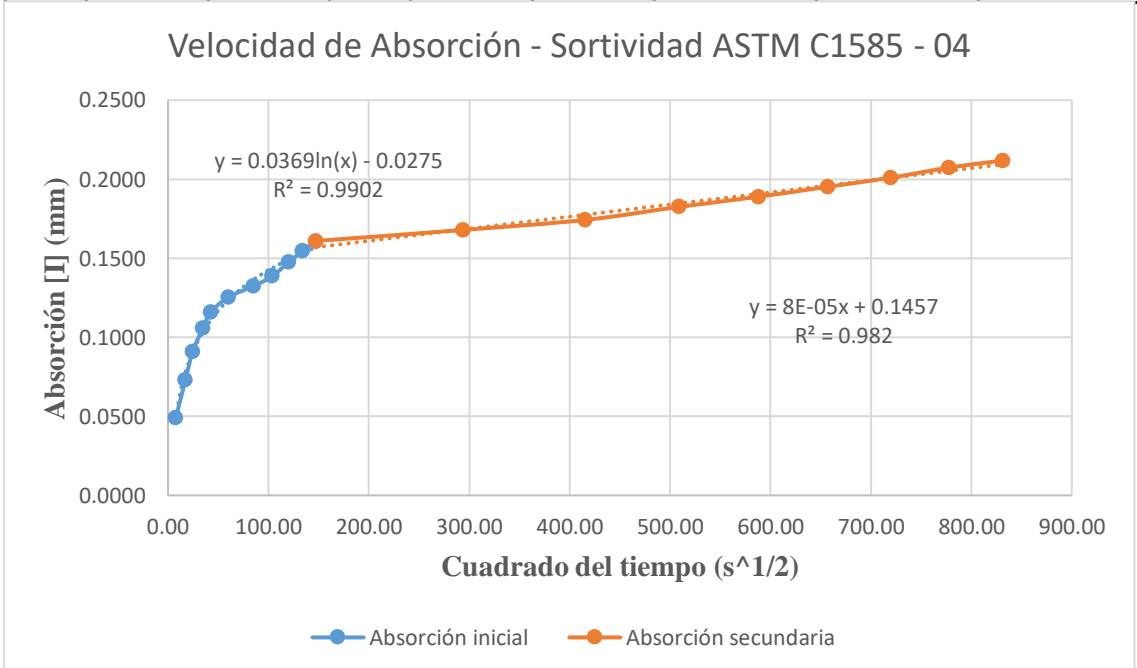
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	15%	833.98	-	0.0000	0	0
				830.69	-	0.0000		
1 min	60	7.75	15%	834.34	0.36	0.0458	0.0490	0.0490
				831.1	0.41	0.0521		
5 min	300	17.32	15%	834.55	0.21	0.0267	0.0242	0.0731
				831.27	0.17	0.0216		
10 min	600	24.49	15%	834.7	0.15	0.0191	0.0178	0.0909
				831.4	0.13	0.0165		
20 min	1200	34.64	15%	834.84	0.14	0.0178	0.0146	0.1056
				831.49	0.09	0.0114		
30 min	1800	42.43	15%	834.92	0.08	0.0102	0.0102	0.1158
				831.57	0.08	0.0102		
60 min	3600	60.00	15%	834.99	0.07	0.0089	0.0095	0.1253
				831.65	0.08	0.0102		
2 horas	7200	84.85	15%	835.05	0.06	0.0076	0.0070	0.1323
				831.7	0.05	0.0064		
3 horas	10800	103.92	15%	835.09	0.04	0.0051	0.0064	0.1386
				831.76	0.06	0.0076		
4 horas	14400	120.00	15%	835.17	0.08	0.0102	0.0089	0.1476
				831.82	0.06	0.0076		
5 horas	18000	134.16	15%	835.24	0.07	0.0089	0.0070	0.1545
				831.86	0.04	0.0051		
6 horas	21600	146.97	15%	835.27	0.03	0.0038	0.0064	0.1609
				831.93	0.07	0.0089		



Anexo N° 46: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGÓN ASTM C1585 [A/C = 0,45] [II]								
Inicio de ensayo:			06/11/2019		Fin de ensayo:		14/11/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	15%	835.32	0.05	0.0064	0.0070	0.1679
				831.99	0.06	0.0076		
2 días	172800	415.69	15%	835.38	0.06	0.0076	0.0064	0.1743
				832.03	0.04	0.0051		
3 días	259200	509.12	15%	835.43	0.05	0.0064	0.0083	0.1825
				832.11	0.08	0.0102		
4 días	345600	587.88	15%	835.48	0.05	0.0064	0.0064	0.1889
				832.16	0.05	0.0064		
5 días	432000	657.27	15%	835.54	0.06	0.0076	0.0064	0.1953
				832.2	0.04	0.0051		
6 días	518400	720.00	15%	835.57	0.03	0.0038	0.0057	0.2010
				832.26	0.06	0.0076		
7 días	604800	777.69	15%	835.62	0.05	0.0064	0.0064	0.2073
				832.31	0.05	0.0064		
8 días	691200	831.38	15%	835.67	0.05	0.0064	0.0045	0.2118
				832.33	0.02	0.0025		



Anexo N° 47: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,52] [I]						
Inicio de ensayo:	15/11/2019		Fín de ensayo:	23/11/2019		
Muestra	P2-1	Tipo	Patrón	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm ³	
Masa 1 sin recubrir	820.62	gr	Masa 1 con recub.	830.12	gr	
Masa 2 sin recubrir	819.86	gr	Masa 2 con recub.	828.8	gr	
Área muestra 1	7869.6975	mm ²	Área muestra 2	7853.9816	mm ²	

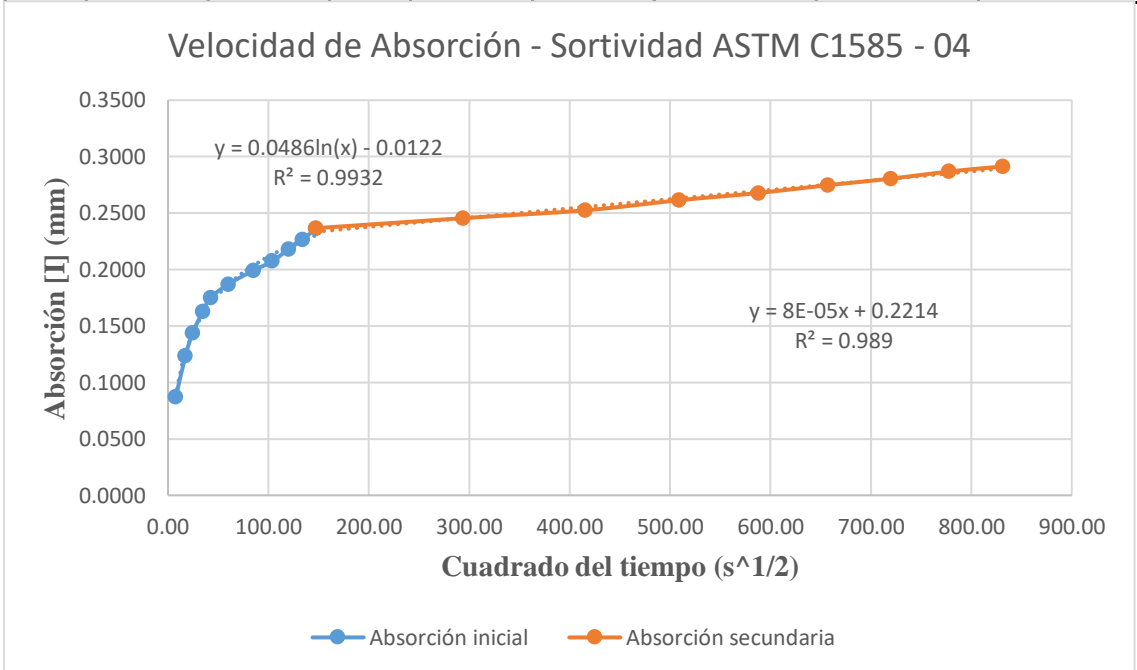
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	Pat	830.12	-	0.0000	0	0
				828.8	-	0.0000		
1 min	60	7.75	Pat	830.84	0.72	0.0915	0.0871	0.0871
				829.45	0.65	0.0828		
5 min	300	17.32	Pat	831.1	0.26	0.0330	0.0363	0.1234
				829.76	0.31	0.0395		
10 min	600	24.49	Pat	831.27	0.17	0.0216	0.0204	0.1437
				829.91	0.15	0.0191		
20 min	1200	34.64	Pat	831.41	0.14	0.0178	0.0191	0.1628
				830.07	0.16	0.0204		
30 min	1800	42.43	Pat	831.5	0.09	0.0114	0.0121	0.1749
				830.17	0.1	0.0127		
60 min	3600	60.00	Pat	831.57	0.07	0.0089	0.0121	0.1870
				830.29	0.12	0.0153		
2 horas	7200	84.85	Pat	831.65	0.08	0.0102	0.0121	0.1991
				830.4	0.11	0.0140		
3 horas	10800	103.92	Pat	831.71	0.06	0.0076	0.0083	0.2073
				830.47	0.07	0.0089		
4 horas	14400	120.00	Pat	831.79	0.08	0.0102	0.0108	0.2181
				830.56	0.09	0.0115		
5 horas	18000	134.16	Pat	831.86	0.07	0.0089	0.0083	0.2264
				830.62	0.06	0.0076		
6 horas	21600	146.97	Pat	831.95	0.09	0.0114	0.0102	0.2366
				830.69	0.07	0.0089		



Anexo N° 48: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGÓN ASTM C1585 [A/C = 0,52] [II]								
Inicio de ensayo:			15/11/2019		Fin de ensayo:		23/11/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	Pat	832.03	0.08	0.0102	0.0089	0.2455
				830.75	0.06	0.0076		
2 días	172800	415.69	Pat	832.09	0.06	0.0076	0.0070	0.2525
				830.8	0.05	0.0064		
3 días	259200	509.12	Pat	832.15	0.06	0.0076	0.0089	0.2614
				830.88	0.08	0.0102		
4 días	345600	587.88	Pat	832.2	0.05	0.0064	0.0064	0.2678
				830.93	0.05	0.0064		
5 días	432000	657.27	Pat	832.26	0.06	0.0076	0.0070	0.2747
				830.98	0.05	0.0064		
6 días	518400	720.00	Pat	832.29	0.03	0.0038	0.0057	0.2805
				831.04	0.06	0.0076		
7 días	604800	777.69	Pat	832.34	0.05	0.0064	0.0064	0.2868
				831.09	0.05	0.0064		
8 días	691200	831.38	Pat	832.38	0.04	0.0051	0.0045	0.2913
				831.12	0.03	0.0038		



Anexo N° 49: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,52] [I]						
Inicio de ensayo:	15/11/2019		Fín de ensayo:	23/11/2019		
Muestra	P2-2	Tipo	Patrón	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm3	
Masa 1 sin recubrir	814.78	gr	Masa 1 con recub.	823.91	gr	
Masa 2 sin recubrir	823.69	gr	Masa 2 con recub.	832.84	gr	
Área muestra 1	7822.5971	mm2	Área muestra 2	7838.2815	mm2	

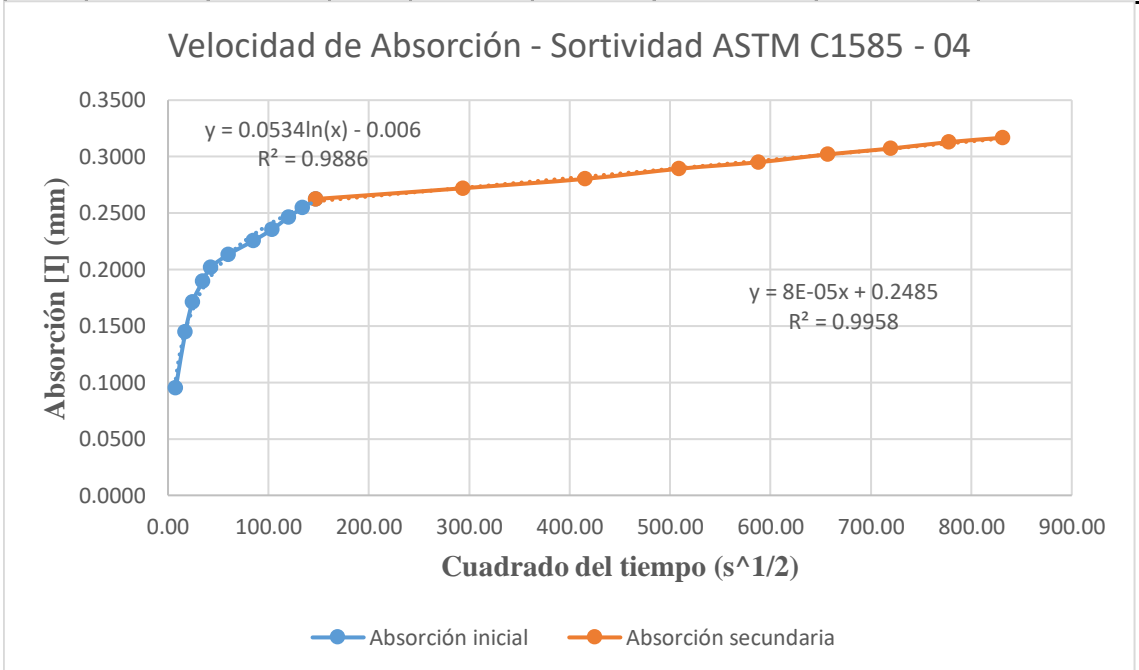
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	$\Sigma\Delta$
0	0	0.00	Pat	823.91	-	0.0000	0	0
				832.84	-	0.0000		
1 min	60	7.75	Pat	824.69	0.78	0.0997	0.0951	0.0951
				833.55	0.71	0.0906		
5 min	300	17.32	Pat	825.11	0.42	0.0537	0.0498	0.1450
				833.91	0.36	0.0459		
10 min	600	24.49	Pat	825.33	0.22	0.0281	0.0262	0.1711
				834.1	0.19	0.0242		
20 min	1200	34.64	Pat	825.48	0.15	0.0192	0.0185	0.1897
				834.24	0.14	0.0179		
30 min	1800	42.43	Pat	825.56	0.08	0.0102	0.0121	0.2018
				834.35	0.11	0.0140		
60 min	3600	60.00	Pat	825.63	0.07	0.0089	0.0115	0.2133
				834.46	0.11	0.0140		
2 horas	7200	84.85	Pat	825.71	0.08	0.0102	0.0121	0.2254
				834.57	0.11	0.0140		
3 horas	10800	103.92	Pat	825.8	0.09	0.0115	0.0102	0.2356
				834.64	0.07	0.0089		
4 horas	14400	120.00	Pat	825.88	0.08	0.0102	0.0109	0.2465
				834.73	0.09	0.0115		
5 horas	18000	134.16	Pat	825.95	0.07	0.0089	0.0083	0.2548
				834.79	0.06	0.0077		
6 horas	21600	146.97	Pat	826	0.05	0.0064	0.0077	0.2624
				834.86	0.07	0.0089		



Anexo N° 50: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,52] [II]								
Inicio de ensayo:			15/11/2019		Fín de ensayo:		23/11/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	Pat	826.08	0.08	0.0102	0.0096	0.2720
				834.93	0.07	0.0089		
2 días	172800	415.69	Pat	826.16	0.08	0.0102	0.0083	0.2803
				834.98	0.05	0.0064		
3 días	259200	509.12	Pat	826.22	0.06	0.0077	0.0089	0.2893
				835.06	0.08	0.0102		
4 días	345600	587.88	Pat	826.27	0.05	0.0064	0.0057	0.2950
				835.1	0.04	0.0051		
5 días	432000	657.27	Pat	826.33	0.06	0.0077	0.0070	0.3020
				835.15	0.05	0.0064		
6 días	518400	720.00	Pat	826.35	0.02	0.0026	0.0051	0.3071
				835.21	0.06	0.0077		
7 días	604800	777.69	Pat	826.4	0.05	0.0064	0.0057	0.3129
				835.25	0.04	0.0051		
8 días	691200	831.38	Pat	826.44	0.04	0.0051	0.0038	0.3167
				835.27	0.02	0.0026		



Anexo N° 51: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,52] [I]						
Inicio de ensayo:	15/11/2019		Fín de ensayo:	23/11/2019		
Muestra	P2-3	Tipo	Patrón	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm3	
Masa 1 sin recubrir	818.52	gr	Masa 1 con recub.	827.63	gr	
Masa 2 sin recubrir	817.63	gr	Masa 2 con recub.	826.64	gr	
Área muestra 1	7885.429	mm2	Área muestra 2	7885.429	mm2	

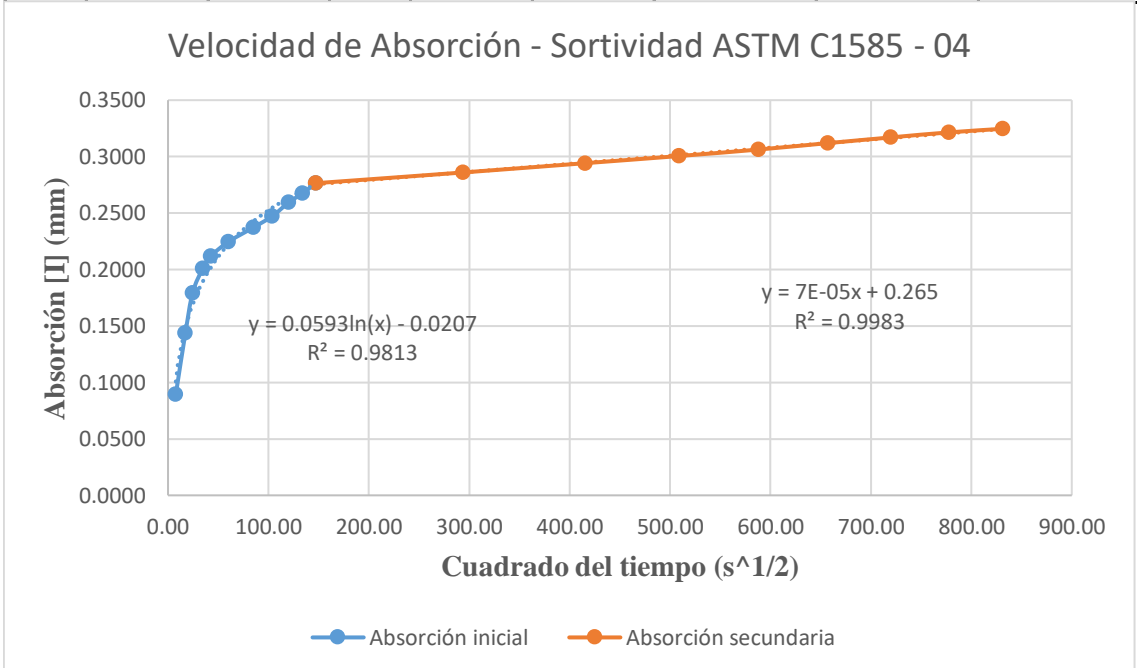
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	Pat	827.63	-	0.0000	0	0
				826.64	-	0.0000		
1 min	60	7.75	Pat	828.35	0.72	0.0913	0.0894	0.0894
				827.33	0.69	0.0875		
5 min	300	17.32	Pat	828.8	0.45	0.0571	0.0545	0.1439
				827.74	0.41	0.0520		
10 min	600	24.49	Pat	829.1	0.3	0.0380	0.0355	0.1794
				828	0.26	0.0330		
20 min	1200	34.64	Pat	829.28	0.18	0.0228	0.0216	0.2010
				828.16	0.16	0.0203		
30 min	1800	42.43	Pat	829.36	0.08	0.0101	0.0108	0.2118
				828.25	0.09	0.0114		
60 min	3600	60.00	Pat	829.44	0.08	0.0101	0.0127	0.2245
				828.37	0.12	0.0152		
2 horas	7200	84.85	Pat	829.51	0.07	0.0089	0.0127	0.2371
				828.5	0.13	0.0165		
3 horas	10800	103.92	Pat	829.6	0.09	0.0114	0.0101	0.2473
				828.57	0.07	0.0089		
4 horas	14400	120.00	Pat	829.69	0.09	0.0114	0.0120	0.2593
				828.67	0.1	0.0127		
5 horas	18000	134.16	Pat	829.76	0.07	0.0089	0.0082	0.2676
				828.73	0.06	0.0076		
6 horas	21600	146.97	Pat	829.83	0.07	0.0089	0.0089	0.2765
				828.8	0.07	0.0089		



Anexo N° 52: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGÓN ASTM C1585 [A/C = 0,52] [II]								
Inicio de ensayo:			15/11/2019		Fin de ensayo:		23/11/2019	
Tiempo			Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción		
-	Seg	s ^{1/2}				g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	Pat	829.91	0.08	0.0101	0.0095	0.2860
				828.87	0.07	0.0089		
2 días	172800	415.69	Pat	829.99	0.08	0.0101	0.0082	0.2942
				828.92	0.05	0.0063		
3 días	259200	509.12	Pat	830.05	0.06	0.0076	0.0063	0.3006
				828.96	0.04	0.0051		
4 días	345600	587.88	Pat	830.1	0.05	0.0063	0.0057	0.3063
				829	0.04	0.0051		
5 días	432000	657.27	Pat	830.14	0.04	0.0051	0.0057	0.3120
				829.05	0.05	0.0063		
6 días	518400	720.00	Pat	830.16	0.02	0.0025	0.0051	0.3170
				829.11	0.06	0.0076		
7 días	604800	777.69	Pat	830.19	0.03	0.0038	0.0044	0.3215
				829.15	0.04	0.0051		
8 días	691200	831.38	Pat	830.22	0.03	0.0038	0.0032	0.3246
				829.17	0.02	0.0025		



Anexo N° 53: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,52] [I]						
Inicio de ensayo:	15/11/2019		Fín de ensayo:	23/11/2019		
Muestra	V5.2-1	Tipo	Reem. 5%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm3	
Masa 1 sin recubrir	817.22	gr	Masa 1 con recub.	826.31	gr	
Masa 2 sin recubrir	822.97	gr	Masa 2 con recub.	832.06	gr	
Área muestra 1	7838.2815	mm2	Área muestra 2	7885.429	mm2	

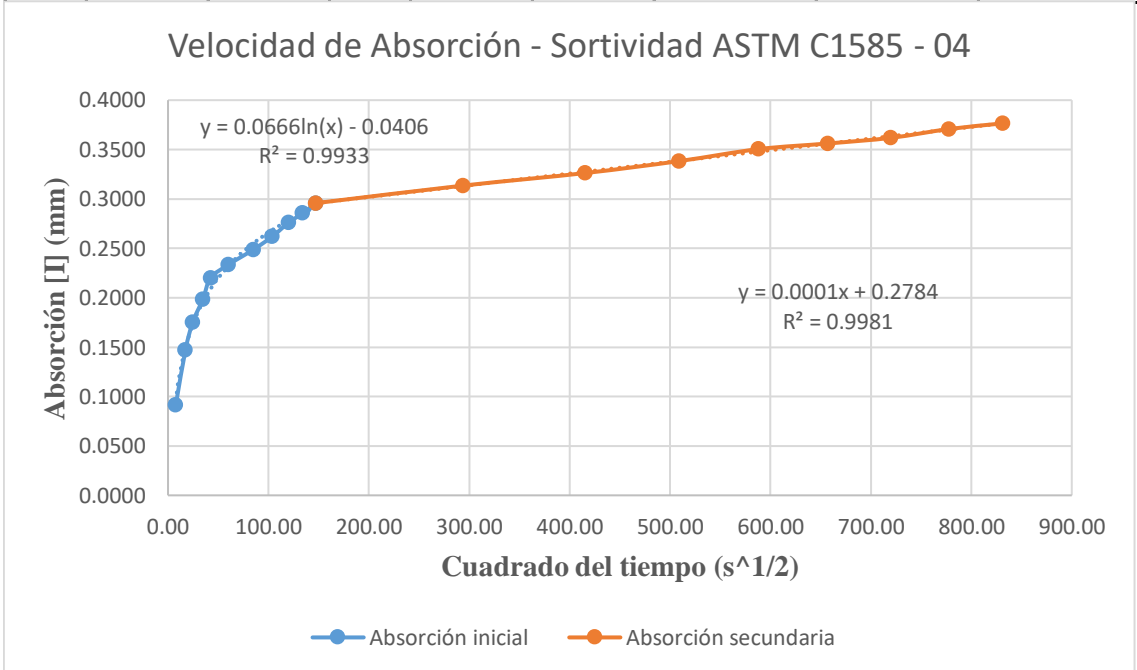
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	5%	826.31	-	0.0000	0	0
				832.06	-	0.0000		
1 min	60	7.75	5%	827.02	0.71	0.0906	0.0916	0.0916
				832.79	0.73	0.0926		
5 min	300	17.32	5%	827.44	0.42	0.0536	0.0553	0.1469
				833.24	0.45	0.0571		
10 min	600	24.49	5%	827.63	0.19	0.0242	0.0280	0.1749
				833.49	0.25	0.0317		
20 min	1200	34.64	5%	827.85	0.22	0.0281	0.0235	0.1984
				833.64	0.15	0.0190		
30 min	1800	42.43	5%	828.01	0.16	0.0204	0.0216	0.2200
				833.82	0.18	0.0228		
60 min	3600	60.00	5%	828.1	0.09	0.0115	0.0134	0.2334
				833.94	0.12	0.0152		
2 horas	7200	84.85	5%	828.21	0.11	0.0140	0.0153	0.2487
				834.07	0.13	0.0165		
3 horas	10800	103.92	5%	828.33	0.12	0.0153	0.0134	0.2620
				834.16	0.09	0.0114		
4 horas	14400	120.00	5%	828.45	0.12	0.0153	0.0140	0.2760
				834.26	0.1	0.0127		
5 horas	18000	134.16	5%	828.52	0.07	0.0089	0.0095	0.2855
				834.34	0.08	0.0101		
6 horas	21600	146.97	5%	828.59	0.07	0.0089	0.0102	0.2957
				834.43	0.09	0.0114		



Anexo N° 54: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGÓN ASTM C1585 [A/C = 0,52] [II]								
Inicio de ensayo:			15/11/2019		Fin de ensayo:		23/11/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	5%	828.75	0.16	0.0204	0.0178	0.3135
				834.55	0.12	0.0152		
2 días	172800	415.69	5%	828.86	0.11	0.0140	0.0127	0.3263
				834.64	0.09	0.0114		
3 días	259200	509.12	5%	828.96	0.1	0.0128	0.0121	0.3383
				834.73	0.09	0.0114		
4 días	345600	587.88	5%	829.09	0.13	0.0166	0.0121	0.3504
				834.79	0.06	0.0076		
5 días	432000	657.27	5%	829.13	0.04	0.0051	0.0057	0.3562
				834.84	0.05	0.0063		
6 días	518400	720.00	5%	829.16	0.03	0.0038	0.0057	0.3619
				834.9	0.06	0.0076		
7 días	604800	777.69	5%	829.24	0.08	0.0102	0.0089	0.3708
				834.96	0.06	0.0076		
8 días	691200	831.38	5%	829.29	0.05	0.0064	0.0057	0.3765
				835	0.04	0.0051		



Anexo N° 55: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,52] [I]						
Inicio de ensayo:	15/11/2019		Fín de ensayo:	23/11/2019		
Muestra	V5.2-2	Tipo	Reem. 5%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm3	
Masa 1 sin recubrir	820.38	gr	Masa 1 con recub.	829.42	gr	
Masa 2 sin recubrir	821.54	gr	Masa 2 con recub.	830.74	gr	
Área muestra 1	7869.6975	mm2	Área muestra 2	7838.2815	mm2	

CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

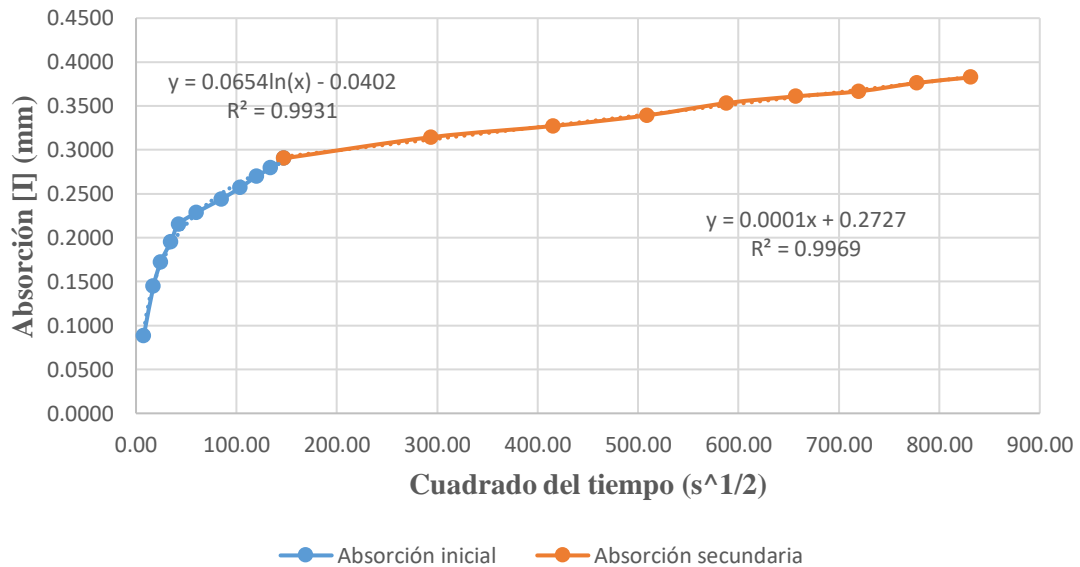
	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	5%	829.42	-	0.0000	0	0
				830.74	-	0.0000		
1 min	60	7.75	5%	830.11	0.69	0.0877	0.0885	0.0885
				831.44	0.7	0.0893		
5 min	300	17.32	5%	830.56	0.45	0.0572	0.0560	0.1445
				831.87	0.43	0.0549		
10 min	600	24.49	5%	830.77	0.21	0.0267	0.0274	0.1719
				832.09	0.22	0.0281		
20 min	1200	34.64	5%	830.95	0.18	0.0229	0.0236	0.1954
				832.28	0.19	0.0242		
30 min	1800	42.43	5%	831.09	0.14	0.0178	0.0197	0.2152
				832.45	0.17	0.0217		
60 min	3600	60.00	5%	831.18	0.09	0.0114	0.0134	0.2286
				832.57	0.12	0.0153		
2 horas	7200	84.85	5%	831.29	0.11	0.0140	0.0153	0.2438
				832.7	0.13	0.0166		
3 horas	10800	103.92	5%	831.4	0.11	0.0140	0.0134	0.2572
				832.8	0.1	0.0128		
4 horas	14400	120.00	5%	831.51	0.11	0.0140	0.0127	0.2699
				832.89	0.09	0.0115		
5 horas	18000	134.16	5%	831.58	0.07	0.0089	0.0096	0.2795
				832.97	0.08	0.0102		
6 horas	21600	146.97	5%	831.66	0.08	0.0102	0.0108	0.2903
				833.06	0.09	0.0115		

Anexo N° 56: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,52] [II]								
Inicio de ensayo:			15/11/2019		Fin de ensayo:		23/11/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	5%	831.88	0.22	0.0280	0.0242	0.3145
				833.22	0.16	0.0204		
2 días	172800	415.69	5%	831.99	0.11	0.0140	0.0127	0.3272
				833.31	0.09	0.0115		
3 días	259200	509.12	5%	832.09	0.1	0.0127	0.0121	0.3393
				833.4	0.09	0.0115		
4 días	345600	587.88	5%	832.22	0.13	0.0165	0.0140	0.3533
				833.49	0.09	0.0115		
5 días	432000	657.27	5%	832.29	0.07	0.0089	0.0076	0.3610
				833.54	0.05	0.0064		
6 días	518400	720.00	5%	832.32	0.03	0.0038	0.0057	0.3667
				833.6	0.06	0.0077		
7 días	604800	777.69	5%	832.41	0.09	0.0114	0.0095	0.3762
				833.66	0.06	0.0077		
8 días	691200	831.38	5%	832.47	0.06	0.0076	0.0064	0.3826
				833.7	0.04	0.0051		

Velocidad de Absorción - Sortividad ASTM C1585 - 04



Anexo N° 57: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,52] [I]						
Inicio de ensayo:	15/11/2019		Fín de ensayo:	23/11/2019		
Muestra	V5.2-3	Tipo	Reem. 5%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm3	
Masa 1 sin recubrir	820.41	gr	Masa 1 con recub.	829.46	gr	
Masa 2 sin recubrir	817.62	gr	Masa 2 con recub.	826.88	gr	
Área muestra 1	7853.9816	mm2	Área muestra 2	7838.2815	mm2	

CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

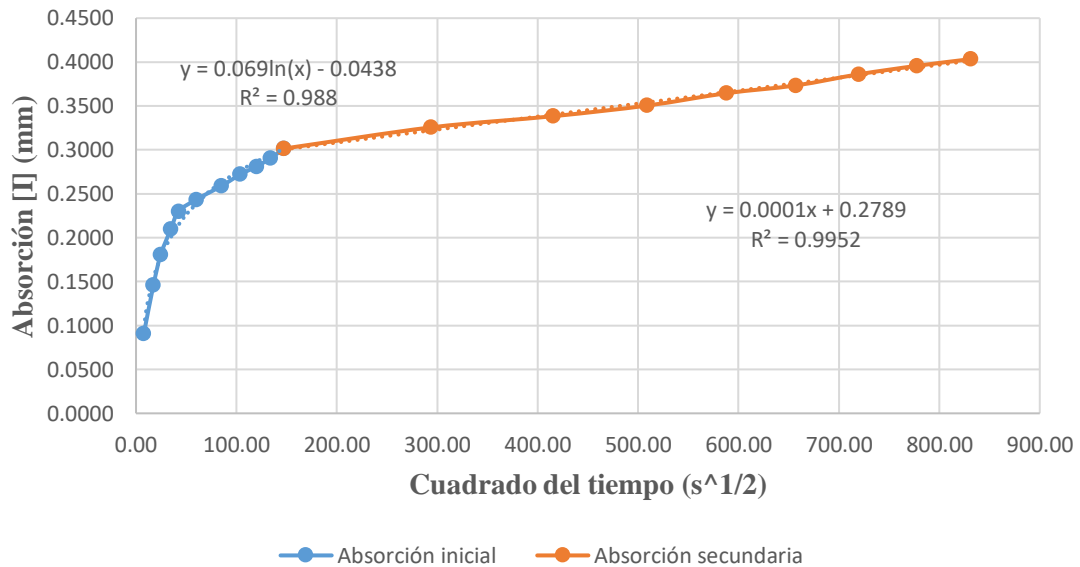
	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	5%	829.46	-	0.0000	0	0
				826.88	-	0.0000		
1 min	60	7.75	5%	830.14	0.68	0.0866	0.0905	0.0905
				827.62	0.74	0.0944		
5 min	300	17.32	5%	830.56	0.42	0.0535	0.0554	0.1459
				828.07	0.45	0.0574		
10 min	600	24.49	5%	830.82	0.26	0.0331	0.0344	0.1804
				828.35	0.28	0.0357		
20 min	1200	34.64	5%	831.04	0.22	0.0280	0.0293	0.2097
				828.59	0.24	0.0306		
30 min	1800	42.43	5%	831.19	0.15	0.0191	0.0204	0.2301
				828.76	0.17	0.0217		
60 min	3600	60.00	5%	831.28	0.09	0.0115	0.0134	0.2434
				828.88	0.12	0.0153		
2 horas	7200	84.85	5%	831.39	0.11	0.0140	0.0153	0.2587
				829.01	0.13	0.0166		
3 horas	10800	103.92	5%	831.5	0.11	0.0140	0.0134	0.2721
				829.11	0.1	0.0128		
4 horas	14400	120.00	5%	831.56	0.06	0.0076	0.0089	0.2810
				829.19	0.08	0.0102		
5 horas	18000	134.16	5%	831.63	0.07	0.0089	0.0096	0.2906
				829.27	0.08	0.0102		
6 horas	21600	146.97	5%	831.71	0.08	0.0102	0.0108	0.3014
				829.36	0.09	0.0115		

Anexo N° 58: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,52] [II]								
Inicio de ensayo:			15/11/2019		Fin de ensayo:		23/11/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1	86400	293.94	5%	831.93	0.22	0.0280	0.0242	0.3256
				829.52	0.16	0.0204		
2	172800	415.69	5%	832.04	0.11	0.0140	0.0127	0.3384
				829.61	0.09	0.0115		
3	259200	509.12	5%	832.14	0.1	0.0127	0.0121	0.3505
				829.7	0.09	0.0115		
4	345600	587.88	5%	832.27	0.13	0.0166	0.0140	0.3645
				829.79	0.09	0.0115		
5	432000	657.27	5%	832.36	0.09	0.0115	0.0089	0.3734
				829.84	0.05	0.0064		
6	518400	720.00	5%	832.44	0.08	0.0102	0.0127	0.3862
				829.96	0.12	0.0153		
7	604800	777.69	5%	832.53	0.09	0.0115	0.0096	0.3957
				830.02	0.06	0.0077		
8	691200	831.38	5%	832.59	0.06	0.0076	0.0076	0.4034
				830.08	0.06	0.0077		

Velocidad de Absorción - Sortividad ASTM C1585 - 04



Anexo N° 59: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,52] [I]						
Inicio de ensayo:	25/11/2019		Fín de ensayo:	03/12/2019		
Muestra	V10.2-1	Tipo	Reem. 10%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua		0.001	g/mm3
Masa 1 sin recubrir	820.96	gr	Masa 1 con recub.	830.45	gr	
Masa 2 sin recubrir	817.26	gr	Masa 2 con recub.	827.36	gr	
Área muestra 1	7869.6975	mm2	Área muestra 2	7869.6975	mm2	

CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

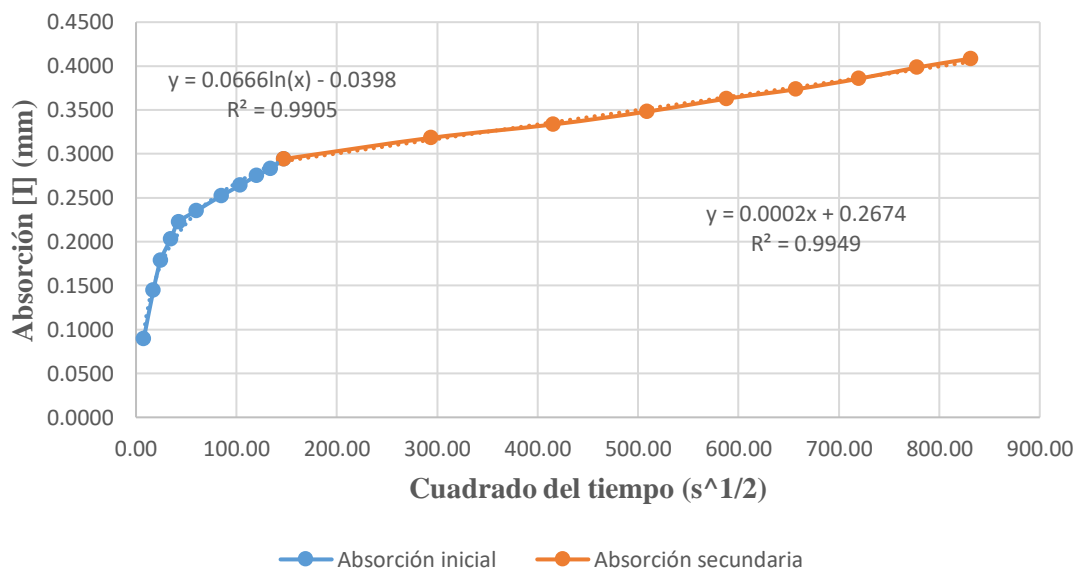
	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	10%	830.45	-	0.0000	0	0
				827.36	-	0.0000		
1 min	60	7.75	10%	831.14	0.69	0.0877	0.0896	0.0896
				828.08	0.72	0.0915		
5 min	300	17.32	10%	831.58	0.44	0.0559	0.0553	0.1449
				828.51	0.43	0.0546		
10 min	600	24.49	10%	831.86	0.28	0.0356	0.0337	0.1785
				828.76	0.25	0.0318		
20 min	1200	34.64	10%	832.05	0.19	0.0241	0.0248	0.2033
				828.96	0.2	0.0254		
30 min	1800	42.43	10%	832.19	0.14	0.0178	0.0191	0.2224
				829.12	0.16	0.0203		
60 min	3600	60.00	10%	832.28	0.09	0.0114	0.0127	0.2351
				829.23	0.11	0.0140		
2 horas	7200	84.85	10%	832.4	0.12	0.0152	0.0172	0.2522
				829.38	0.15	0.0191		
3 horas	10800	103.92	10%	832.49	0.09	0.0114	0.0121	0.2643
				829.48	0.1	0.0127		
4 horas	14400	120.00	10%	832.56	0.07	0.0089	0.0108	0.2751
				829.58	0.1	0.0127		
5 horas	18000	134.16	10%	832.63	0.07	0.0089	0.0083	0.2834
				829.64	0.06	0.0076		
6 horas	21600	146.97	10%	832.71	0.08	0.0102	0.0108	0.2942
				829.73	0.09	0.0114		

Anexo N° 60: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,52] [II]								
Inicio de ensayo:			25/11/2019		Fin de ensayo:		03/12/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	10%	832.93	0.22	0.0280	0.0241	0.3183
				829.89	0.16	0.0203		
2 días	172800	415.69	10%	833.06	0.13	0.0165	0.0152	0.3336
				830	0.11	0.0140		
3 días	259200	509.12	10%	833.16	0.1	0.0127	0.0146	0.3482
				830.13	0.13	0.0165		
4 días	345600	587.88	10%	833.28	0.12	0.0152	0.0146	0.3628
				830.24	0.11	0.0140		
5 días	432000	657.27	10%	833.38	0.1	0.0127	0.0108	0.3736
				830.31	0.07	0.0089		
6 días	518400	720.00	10%	833.46	0.08	0.0102	0.0121	0.3857
				830.42	0.11	0.0140		
7 días	604800	777.69	10%	833.55	0.09	0.0114	0.0127	0.3984
				830.53	0.11	0.0140		
8 días	691200	831.38	10%	833.65	0.1	0.0127	0.0102	0.4085
				830.59	0.06	0.0076		

Velocidad de Absorción - Sortividad ASTM C1585 - 04



Anexo N° 61: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,52] [I]						
Inicio de ensayo:	25/11/2019		Fín de ensayo:	03/12/2019		
Muestra	V10.2-2	Tipo	Reem. 10%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001		g/mm3
Masa 1 sin recubrir	815.63	gr	Masa 1 con recub.	824.69	gr	
Masa 2 sin recubrir	818.25	gr	Masa 2 con recub.	827.74	gr	
Área muestra 1	7838.2815	mm2	Área muestra 2	7885.429	mm2	

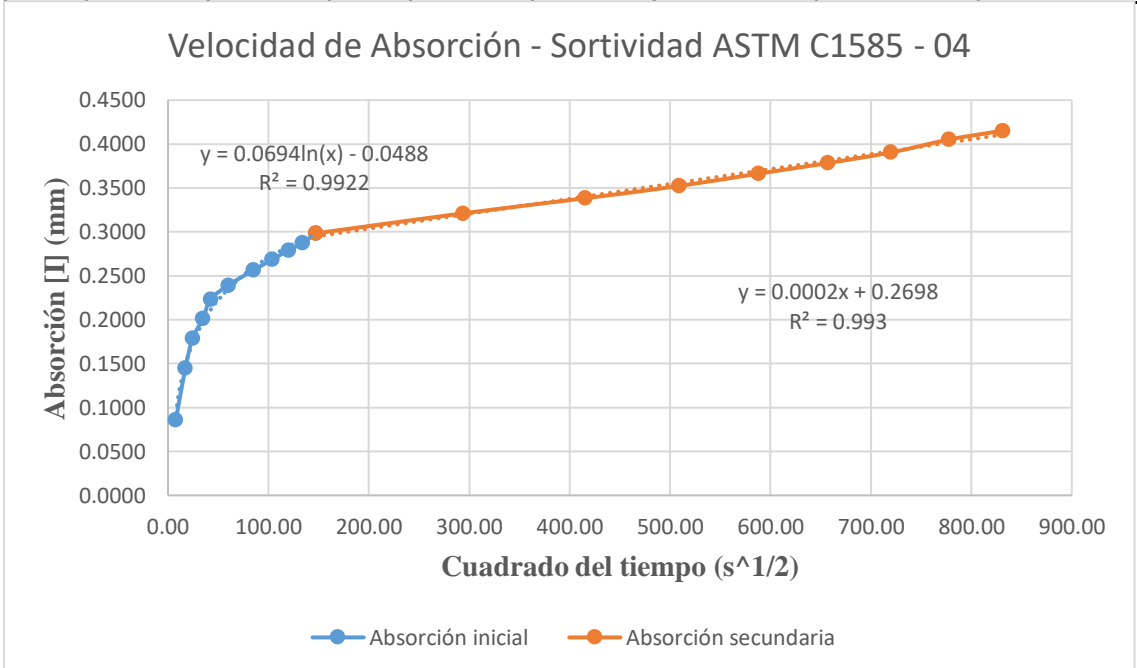
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	10%	824.69	-	0.0000	0	0
				827.74	-	0.0000		
1 min	60	7.75	10%	825.35	0.66	0.0842	0.0859	0.0859
				828.43	0.69	0.0875		
5 min	300	17.32	10%	825.82	0.47	0.0600	0.0591	0.1450
				828.89	0.46	0.0583		
10 min	600	24.49	10%	826.13	0.31	0.0395	0.0337	0.1787
				829.11	0.22	0.0279		
20 min	1200	34.64	10%	826.32	0.19	0.0242	0.0223	0.2010
				829.27	0.16	0.0203		
30 min	1800	42.43	10%	826.49	0.17	0.0217	0.0223	0.2232
				829.45	0.18	0.0228		
60 min	3600	60.00	10%	826.62	0.13	0.0166	0.0159	0.2392
				829.57	0.12	0.0152		
2 horas	7200	84.85	10%	826.74	0.12	0.0153	0.0172	0.2563
				829.72	0.15	0.0190		
3 horas	10800	103.92	10%	826.83	0.09	0.0115	0.0121	0.2684
				829.82	0.1	0.0127		
4 horas	14400	120.00	10%	826.9	0.07	0.0089	0.0108	0.2792
				829.92	0.1	0.0127		
5 horas	18000	134.16	10%	826.97	0.07	0.0089	0.0083	0.2875
				829.98	0.06	0.0076		
6 horas	21600	146.97	10%	827.05	0.08	0.0102	0.0108	0.2983
				830.07	0.09	0.0114		



Anexo N° 62: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGÓN ASTM C1585 [A/C = 0,52] [II]								
Inicio de ensayo:			25/11/2019		Fin de ensayo:		03/12/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	10%	827.24	0.19	0.0242	0.0229	0.3212
				830.24	0.17	0.0216		
2 días	172800	415.69	10%	827.37	0.13	0.0166	0.0172	0.3384
				830.38	0.14	0.0178		
3 días	259200	509.12	10%	827.47	0.1	0.0128	0.0140	0.3523
				830.5	0.12	0.0152		
4 días	345600	587.88	10%	827.56	0.09	0.0115	0.0140	0.3663
				830.63	0.13	0.0165		
5 días	432000	657.27	10%	827.66	0.1	0.0128	0.0121	0.3784
				830.72	0.09	0.0114		
6 días	518400	720.00	10%	827.74	0.08	0.0102	0.0121	0.3905
				830.83	0.11	0.0139		
7 días	604800	777.69	10%	827.86	0.12	0.0153	0.0146	0.4051
				830.94	0.11	0.0139		
8 días	691200	831.38	10%	827.96	0.1	0.0128	0.0102	0.4153
				831	0.06	0.0076		



Anexo N° 63: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGÓN ASTM C1585 [A/C = 0,52] [I]						
Inicio de ensayo:	25/11/2019		Fín de ensayo:	03/12/2019		
Muestra	V10.2-3	Tipo	Reem. 10%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001		g/mm ³
Masa 1 sin recubrir	819.37	gr	Masa 1 con recub.	828.51	gr	
Masa 2 sin recubrir	822.74	gr	Masa 2 con recub.	831.99	gr	
Área muestra 1	7869.6975	mm ²	Área muestra 2	7838.2815	mm ²	

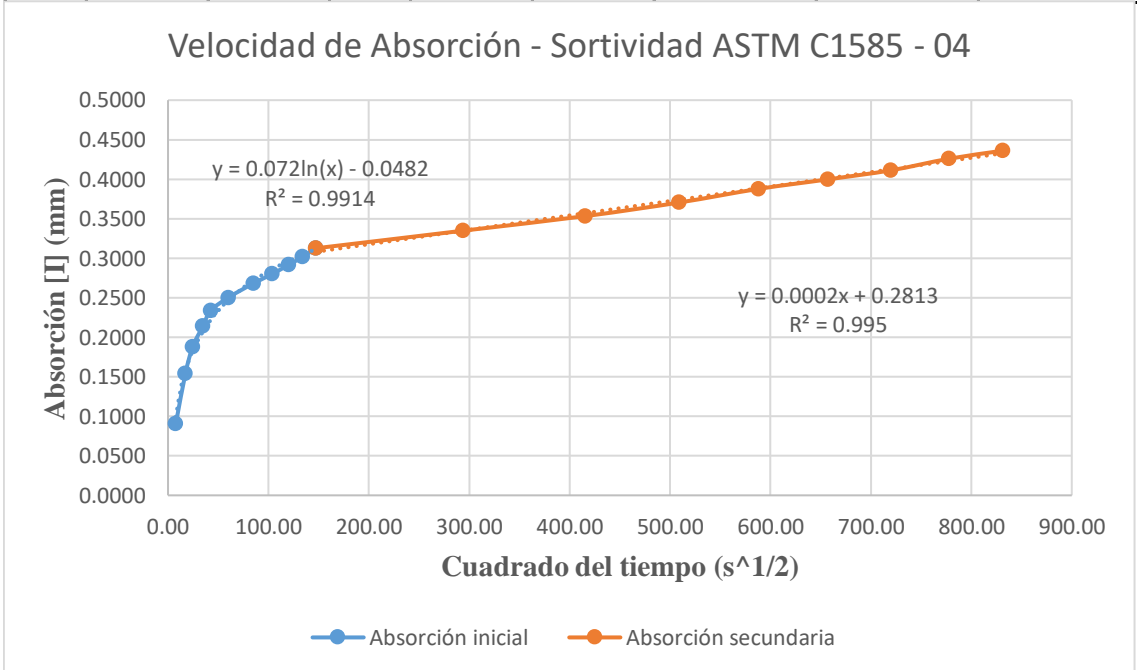
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	10%	828.51	-	0.0000	0	0
				831.99	-	0.0000		
1 min	60	7.75	10%	829.19	0.68	0.0864	0.0904	0.0904
				832.73	0.74	0.0944		
5 min	300	17.32	10%	829.71	0.52	0.0661	0.0637	0.1541
				833.21	0.48	0.0612		
10 min	600	24.49	10%	830	0.29	0.0369	0.0337	0.1878
				833.45	0.24	0.0306		
20 min	1200	34.64	10%	830.21	0.21	0.0267	0.0261	0.2139
				833.65	0.2	0.0255		
30 min	1800	42.43	10%	830.36	0.15	0.0191	0.0197	0.2336
				833.81	0.16	0.0204		
60 min	3600	60.00	10%	830.5	0.14	0.0178	0.0165	0.2502
				833.93	0.12	0.0153		
2 horas	7200	84.85	10%	830.62	0.12	0.0152	0.0178	0.2680
				834.09	0.16	0.0204		
3 horas	10800	103.92	10%	830.72	0.1	0.0127	0.0121	0.2801
				834.18	0.09	0.0115		
4 horas	14400	120.00	10%	830.8	0.08	0.0102	0.0115	0.2916
				834.28	0.1	0.0128		
5 horas	18000	134.16	10%	830.87	0.07	0.0089	0.0102	0.3018
				834.37	0.09	0.0115		
6 horas	21600	146.97	10%	830.95	0.08	0.0102	0.0108	0.3126
				834.46	0.09	0.0115		



Anexo N° 64: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGÓN ASTM C1585 [A/C = 0,52] [II]								
Inicio de ensayo:			25/11/2019		Fin de ensayo:		03/12/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	10%	831.14	0.19	0.0241	0.0223	0.3349
				834.62	0.16	0.0204		
2 días	172800	415.69	10%	831.28	0.14	0.0178	0.0185	0.3533
				834.77	0.15	0.0191		
3 días	259200	509.12	10%	831.4	0.12	0.0152	0.0172	0.3705
				834.92	0.15	0.0191		
4 días	345600	587.88	10%	831.54	0.14	0.0178	0.0172	0.3877
				835.05	0.13	0.0166		
5 días	432000	657.27	10%	831.64	0.1	0.0127	0.0121	0.3998
				835.14	0.09	0.0115		
6 días	518400	720.00	10%	831.71	0.07	0.0089	0.0115	0.4113
				835.25	0.11	0.0140		
7 días	604800	777.69	10%	831.83	0.12	0.0152	0.0146	0.4259
				835.36	0.11	0.0140		
8 días	691200	831.38	10%	831.93	0.1	0.0127	0.0102	0.4361
				835.42	0.06	0.0077		



Anexo N° 65: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,52] [I]						
Inicio de ensayo:	25/11/2019		Fín de ensayo:	03/12/2019		
Muestra	V15.2-1	Tipo	Reem. 15%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001		g/mm3
Masa 1 sin recubrir	810.78	gr	Masa 1 con recub.	820.14	gr	
Masa 2 sin recubrir	812.69	gr	Masa 2 con recub.	821.5	gr	
Área muestra 1	7885.429	mm2	Área muestra 2	7822.5971	mm2	

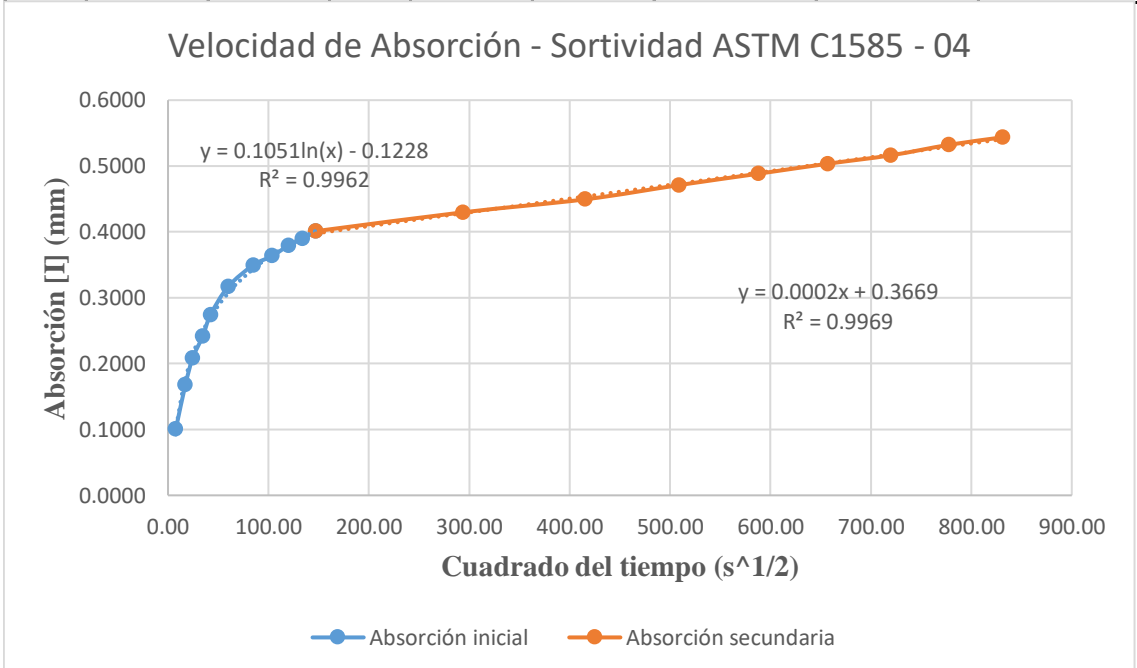
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	15%	820.14	-	0.0000	0	0
				821.5	-	0.0000		
1 min	60	7.75	15%	820.95	0.81	0.1027	0.1006	0.1006
				822.27	0.77	0.0984		
5 min	300	17.32	15%	821.5	0.55	0.0697	0.0675	0.1680
				822.78	0.51	0.0652		
10 min	600	24.49	15%	821.84	0.34	0.0431	0.0401	0.2081
				823.07	0.29	0.0371		
20 min	1200	34.64	15%	822.1	0.26	0.0330	0.0337	0.2419
				823.34	0.27	0.0345		
30 min	1800	42.43	15%	822.34	0.24	0.0304	0.0325	0.2744
				823.61	0.27	0.0345		
60 min	3600	60.00	15%	822.65	0.31	0.0393	0.0427	0.3170
				823.97	0.36	0.0460		
2 horas	7200	84.85	15%	822.89	0.24	0.0304	0.0325	0.3495
				824.24	0.27	0.0345		
3 horas	10800	103.92	15%	822.99	0.1	0.0127	0.0140	0.3635
				824.36	0.12	0.0153		
4 horas	14400	120.00	15%	823.13	0.14	0.0178	0.0159	0.3794
				824.47	0.11	0.0141		
5 horas	18000	134.16	15%	823.2	0.07	0.0089	0.0102	0.3896
				824.56	0.09	0.0115		
6 horas	21600	146.97	15%	823.28	0.08	0.0101	0.0115	0.4011
				824.66	0.1	0.0128		



Anexo N° 66: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,52] [II]								
Inicio de ensayo:			25/11/2019		Fin de ensayo:		03/12/2019	
Tiempo			Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción		
-	Seg	s ^{1/2}				g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	15%	823.49	0.21	0.0266	0.0287	0.4297
				824.9	0.24	0.0307		
2 días	172800	415.69	15%	823.63	0.14	0.0178	0.0197	0.4495
				825.07	0.17	0.0217		
3 días	259200	509.12	15%	823.82	0.19	0.0241	0.0216	0.4711
				825.22	0.15	0.0192		
4 días	345600	587.88	15%	823.96	0.14	0.0178	0.0172	0.4883
				825.35	0.13	0.0166		
5 días	432000	657.27	15%	824.1	0.14	0.0178	0.0153	0.5036
				825.45	0.1	0.0128		
6 días	518400	720.00	15%	824.19	0.09	0.0114	0.0127	0.5163
				825.56	0.11	0.0141		
7 días	604800	777.69	15%	824.33	0.14	0.0178	0.0159	0.5322
				825.67	0.11	0.0141		
8 días	691200	831.38	15%	824.43	0.1	0.0127	0.0115	0.5437
				825.75	0.08	0.0102		



Anexo N° 67: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,52] [I]						
Inicio de ensayo:	25/11/2019		Fín de ensayo:	03/12/2019		
Muestra	V15.2-2	Tipo	Reem. 15%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm ³	
Masa 1 sin recubrir	827.63	gr	Masa 1 con recub.	836.39	gr	
Masa 2 sin recubrir	826.78	gr	Masa 2 con recub.	835.74	gr	
Área muestra 1	7885.429	mm ²	Área muestra 2	7869.6975	mm ²	

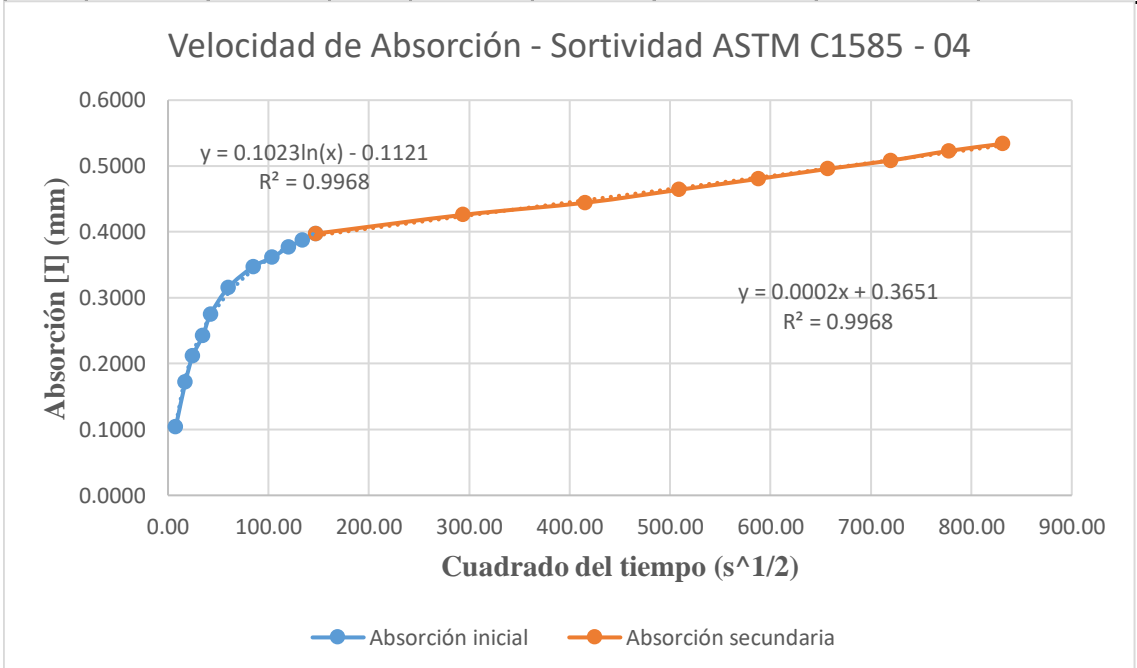
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	15%	836.39	-	0.0000	0	0
				835.74	-	0.0000		
1 min	60	7.75	15%	837.23	0.84	0.1065	0.1041	0.1041
				836.54	0.8	0.1017		
5 min	300	17.32	15%	837.77	0.54	0.0685	0.0679	0.1720
				837.07	0.53	0.0673		
10 min	600	24.49	15%	838.14	0.37	0.0469	0.0393	0.2113
				837.32	0.25	0.0318		
20 min	1200	34.64	15%	838.38	0.24	0.0304	0.0311	0.2425
				837.57	0.25	0.0318		
30 min	1800	42.43	15%	838.62	0.24	0.0304	0.0324	0.2748
				837.84	0.27	0.0343		
60 min	3600	60.00	15%	838.9	0.28	0.0355	0.0406	0.3155
				838.2	0.36	0.0457		
2 horas	7200	84.85	15%	839.14	0.24	0.0304	0.0317	0.3472
				838.46	0.26	0.0330		
3 horas	10800	103.92	15%	839.24	0.1	0.0127	0.0140	0.3612
				838.58	0.12	0.0152		
4 horas	14400	120.00	15%	839.38	0.14	0.0178	0.0159	0.3770
				838.69	0.11	0.0140		
5 horas	18000	134.16	15%	839.45	0.07	0.0089	0.0102	0.3872
				838.78	0.09	0.0114		
6 horas	21600	146.97	15%	839.52	0.07	0.0089	0.0102	0.3973
				838.87	0.09	0.0114		



Anexo N° 68: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,52] [II]								
Inicio de ensayo:		25/11/2019		Fin de ensayo:		03/12/2019		
Tiempo			Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción		
-	Seg	s ^{1/2}				g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	15%	839.73	0.21	0.0266	0.0286	0.4259
				839.11	0.24	0.0305		
2 días	172800	415.69	15%	839.87	0.14	0.0178	0.0184	0.4443
				839.26	0.15	0.0191		
3 días	259200	509.12	15%	840.03	0.16	0.0203	0.0197	0.4640
				839.41	0.15	0.0191		
4 días	345600	587.88	15%	840.17	0.14	0.0178	0.0165	0.4805
				839.53	0.12	0.0152		
5 días	432000	657.27	15%	840.31	0.14	0.0178	0.0152	0.4957
				839.63	0.1	0.0127		
6 días	518400	720.00	15%	840.4	0.09	0.0114	0.0127	0.5084
				839.74	0.11	0.0140		
7 días	604800	777.69	15%	840.53	0.13	0.0165	0.0146	0.5230
				839.84	0.1	0.0127		
8 días	691200	831.38	15%	840.62	0.09	0.0114	0.0108	0.5338
				839.92	0.08	0.0102		



Anexo N° 69: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,52] [I]						
Inicio de ensayo:	25/11/2019		Fín de ensayo:	03/12/2019		
Muestra	V15.2-3	Tipo	Reem. 15%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm3	
Masa 1 sin recubrir	817.96	gr	Masa 1 con recub.	827.08	gr	
Masa 2 sin recubrir	818.02	gr	Masa 2 con recub.	827.33	gr	
Área muestra 1	7838.2815	mm2	Área muestra 2	7822.5971	mm2	

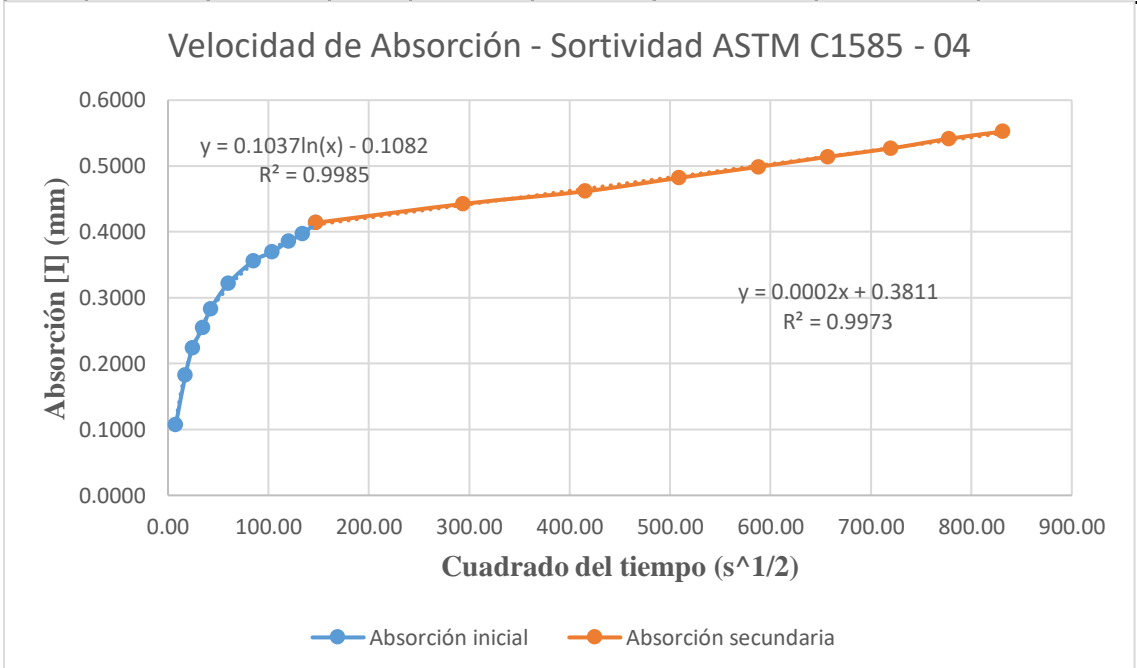
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	15%	827.08	-	0.0000	0	0
				827.33	-	0.0000		
1 min	60	7.75	15%	827.9	0.82	0.1046	0.1073	0.1073
				828.19	0.86	0.1099		
5 min	300	17.32	15%	828.51	0.61	0.0778	0.0753	0.1826
				828.76	0.57	0.0729		
10 min	600	24.49	15%	828.85	0.34	0.0434	0.0415	0.2241
				829.07	0.31	0.0396		
20 min	1200	34.64	15%	829.07	0.22	0.0281	0.0307	0.2548
				829.33	0.26	0.0332		
30 min	1800	42.43	15%	829.28	0.21	0.0268	0.0281	0.2829
				829.56	0.23	0.0294		
60 min	3600	60.00	15%	829.59	0.31	0.0395	0.0389	0.3218
				829.86	0.3	0.0384		
2 horas	7200	84.85	15%	829.86	0.27	0.0344	0.0338	0.3557
				830.12	0.26	0.0332		
3 horas	10800	103.92	15%	829.96	0.1	0.0128	0.0140	0.3697
				830.24	0.12	0.0153		
4 horas	14400	120.00	15%	830.1	0.14	0.0179	0.0160	0.3857
				830.35	0.11	0.0141		
5 horas	18000	134.16	15%	830.17	0.07	0.0089	0.0115	0.3972
				830.46	0.11	0.0141		
6 horas	21600	146.97	15%	830.31	0.14	0.0179	0.0166	0.4138
				830.58	0.12	0.0153		



Anexo N° 70: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,52] [II]								
Inicio de ensayo:			25/11/2019		Fin de ensayo:		03/12/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	15%	830.52	0.21	0.0268	0.0287	0.4425
				830.82	0.24	0.0307		
2 días	172800	415.69	15%	830.67	0.15	0.0191	0.0192	0.4617
				830.97	0.15	0.0192		
3 días	259200	509.12	15%	830.83	0.16	0.0204	0.0204	0.4821
				831.13	0.16	0.0205		
4 días	345600	587.88	15%	830.97	0.14	0.0179	0.0166	0.4987
				831.25	0.12	0.0153		
5 días	432000	657.27	15%	831.11	0.14	0.0179	0.0153	0.5140
				831.35	0.1	0.0128		
6 días	518400	720.00	15%	831.2	0.09	0.0115	0.0128	0.5268
				831.46	0.11	0.0141		
7 días	604800	777.69	15%	831.33	0.13	0.0166	0.0147	0.5415
				831.56	0.1	0.0128		
8 días	691200	831.38	15%	831.42	0.09	0.0115	0.0109	0.5523
				831.64	0.08	0.0102		



Anexo N° 71: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [I]						
Inicio de ensayo:	04/12/2019		Fín de ensayo:	12/12/2019		
Muestra	P3-1	Tipo	Patrón	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm3	
Masa 1 sin recubrir	830.61	gr	Masa 1 con recub.	840.3	gr	
Masa 2 sin recubrir	827.71	gr	Masa 2 con recub.	836.81	gr	
Área muestra 1	7853.9816	mm2	Área muestra 2	7869.6975	mm2	

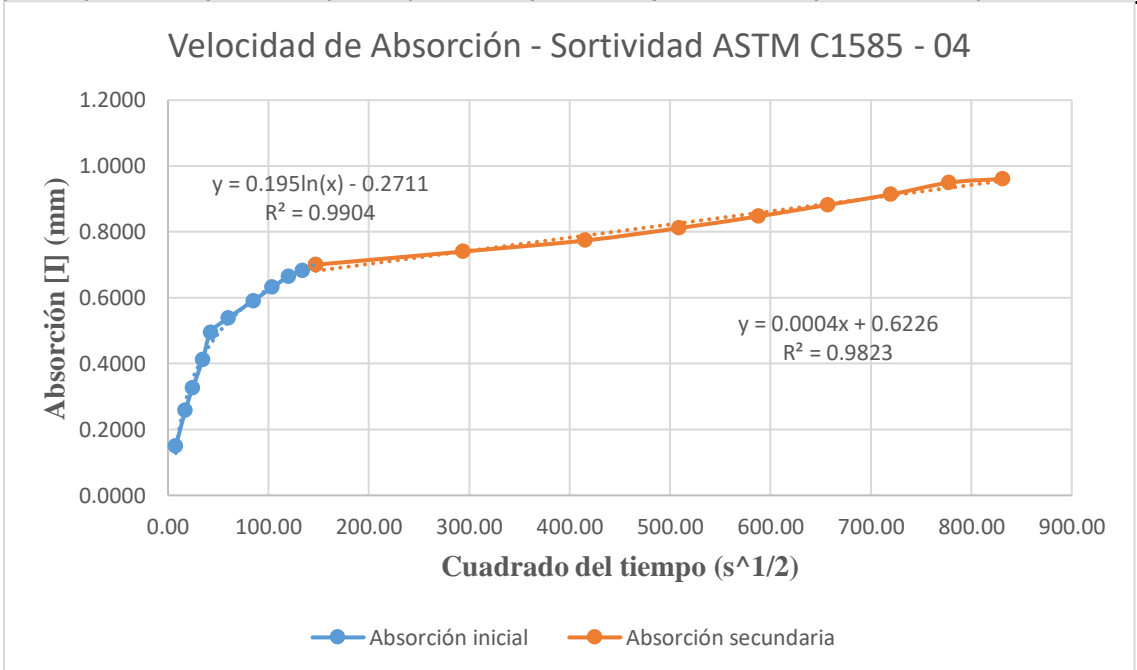
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	$\Sigma\Delta$
0	0	0.00	Pat	840.3	-	0.0000	0	0
				836.81	-	0.0000		
1 min	60	7.75	Pat	841.51	1.21	0.1541	0.1501	0.1501
				837.96	1.15	0.1461		
5 min	300	17.32	Pat	842.35	0.84	0.1070	0.1081	0.2582
				838.82	0.86	0.1093		
10 min	600	24.49	Pat	842.88	0.53	0.0675	0.0680	0.3263
				839.36	0.54	0.0686		
20 min	1200	34.64	Pat	843.59	0.71	0.0904	0.0859	0.4121
				840	0.64	0.0813		
30 min	1800	42.43	Pat	844.22	0.63	0.0802	0.0820	0.4942
				840.66	0.66	0.0839		
60 min	3600	60.00	Pat	844.58	0.36	0.0458	0.0445	0.5387
				841	0.34	0.0432		
2 horas	7200	84.85	Pat	845.01	0.43	0.0547	0.0522	0.5908
				841.39	0.39	0.0496		
3 horas	10800	103.92	Pat	845.34	0.33	0.0420	0.0407	0.6315
				841.7	0.31	0.0394		
4 horas	14400	120.00	Pat	845.58	0.24	0.0306	0.0331	0.6646
				841.98	0.28	0.0356		
5 horas	18000	134.16	Pat	845.73	0.15	0.0191	0.0178	0.6824
				842.11	0.13	0.0165		
6 horas	21600	146.97	Pat	845.89	0.16	0.0204	0.0178	0.7002
				842.23	0.12	0.0152		



Anexo N° 72: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [II]								
Inicio de ensayo:			04/12/2019		Fin de ensayo:		12/12/2019	
Tiempo			Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción		
-	Seg	s ^{1/2}				g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	Pat	846.18	0.29	0.0369	0.0401	0.7403
				842.57	0.34	0.0432		
2 días	172800	415.69	Pat	846.44	0.26	0.0331	0.0337	0.7740
				842.84	0.27	0.0343		
3 días	259200	509.12	Pat	846.72	0.28	0.0357	0.0375	0.8115
				843.15	0.31	0.0394		
4 días	345600	587.88	Pat	847.01	0.29	0.0369	0.0356	0.8471
				843.42	0.27	0.0343		
5 días	432000	657.27	Pat	847.32	0.31	0.0395	0.0350	0.8821
				843.66	0.24	0.0305		
6 días	518400	720.00	Pat	847.56	0.24	0.0306	0.0318	0.9139
				843.92	0.26	0.0330		
7 días	604800	777.69	Pat	847.85	0.29	0.0369	0.0356	0.9495
				844.19	0.27	0.0343		
8 días	691200	831.38	Pat	847.95	0.1	0.0127	0.0114	0.9610
				844.27	0.08	0.0102		



Anexo N° 73: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [I]						
Inicio de ensayo:	04/12/2019		Fín de ensayo:	12/12/2019		
Muestra	P3-2	Tipo	Patrón	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm3	
Masa 1 sin recubrir	829.14	gr	Masa 1 con recub.	838.29	gr	
Masa 2 sin recubrir	825.2	gr	Masa 2 con recub.	834.36	gr	
Área muestra 1	7838.2815	mm2	Área muestra 2	7822.5971	mm2	

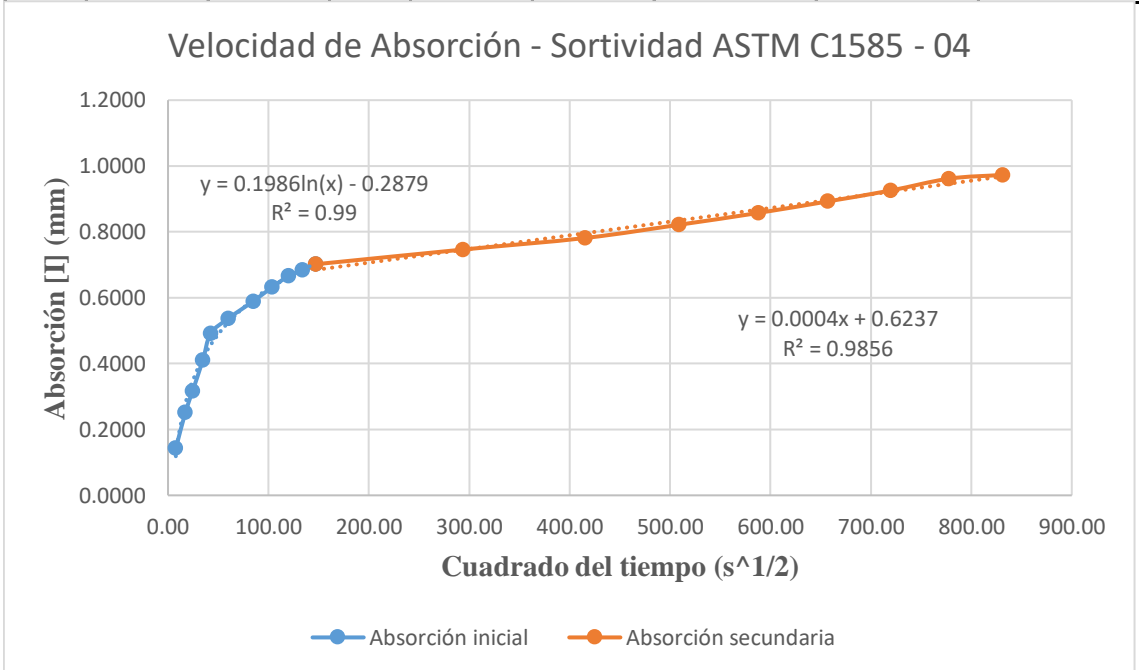
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	$\Sigma\Delta$
0	0	0.00	Pat	838.29	-	0.0000	0	0
				834.36	-	0.0000		
1 min	60	7.75	Pat	839.43	1.14	0.1454	0.1424	0.1424
				835.45	1.09	0.1393		
5 min	300	17.32	Pat	840.3	0.87	0.1110	0.1098	0.2522
				836.3	0.85	0.1087		
10 min	600	24.49	Pat	840.79	0.49	0.0625	0.0645	0.3167
				836.82	0.52	0.0665		
20 min	1200	34.64	Pat	841.53	0.74	0.0944	0.0939	0.4106
				837.55	0.73	0.0933		
30 min	1800	42.43	Pat	842.18	0.65	0.0829	0.0805	0.4910
				838.16	0.61	0.0780		
60 min	3600	60.00	Pat	842.56	0.38	0.0485	0.0460	0.5370
				838.5	0.34	0.0435		
2 horas	7200	84.85	Pat	842.99	0.43	0.0549	0.0524	0.5894
				838.89	0.39	0.0499		
3 horas	10800	103.92	Pat	843.34	0.35	0.0447	0.0434	0.6328
				839.22	0.33	0.0422		
4 horas	14400	120.00	Pat	843.58	0.24	0.0306	0.0332	0.6660
				839.5	0.28	0.0358		
5 horas	18000	134.16	Pat	843.73	0.15	0.0191	0.0179	0.6839
				839.63	0.13	0.0166		
6 horas	21600	146.97	Pat	843.89	0.16	0.0204	0.0179	0.7017
				839.75	0.12	0.0153		



Anexo N° 74: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [II]								
Inicio de ensayo:			04/12/2019		Fin de ensayo:		12/12/2019	
Tiempo			Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción		
-	Seg	s ^{1/2}				g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	Pat	844.18	0.29	0.0370	0.0447	0.7464
				840.16	0.41	0.0524		
2 días	172800	415.69	Pat	844.44	0.26	0.0332	0.0351	0.7816
				840.45	0.29	0.0371		
3 días	259200	509.12	Pat	844.72	0.28	0.0357	0.0402	0.8218
				840.8	0.35	0.0447		
4 días	345600	587.88	Pat	845.01	0.29	0.0370	0.0358	0.8576
				841.07	0.27	0.0345		
5 días	432000	657.27	Pat	845.32	0.31	0.0395	0.0351	0.8927
				841.31	0.24	0.0307		
6 días	518400	720.00	Pat	845.57	0.25	0.0319	0.0332	0.9259
				841.58	0.27	0.0345		
7 días	604800	777.69	Pat	845.86	0.29	0.0370	0.0358	0.9616
				841.85	0.27	0.0345		
8 días	691200	831.38	Pat	845.96	0.1	0.0128	0.0115	0.9731
				841.93	0.08	0.0102		



Anexo N° 75: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [I]						
Inicio de ensayo:	04/12/2019		Fín de ensayo:	12/12/2019		
Muestra	P3-3	Tipo	Patrón	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm3	
Masa 1 sin recubrir	823.98	gr	Masa 1 con recub.	833.41	gr	
Masa 2 sin recubrir	824.66	gr	Masa 2 con recub.	833.98	gr	
Área muestra 1	7853.9816	mm2	Área muestra 2	7822.5971	mm2	

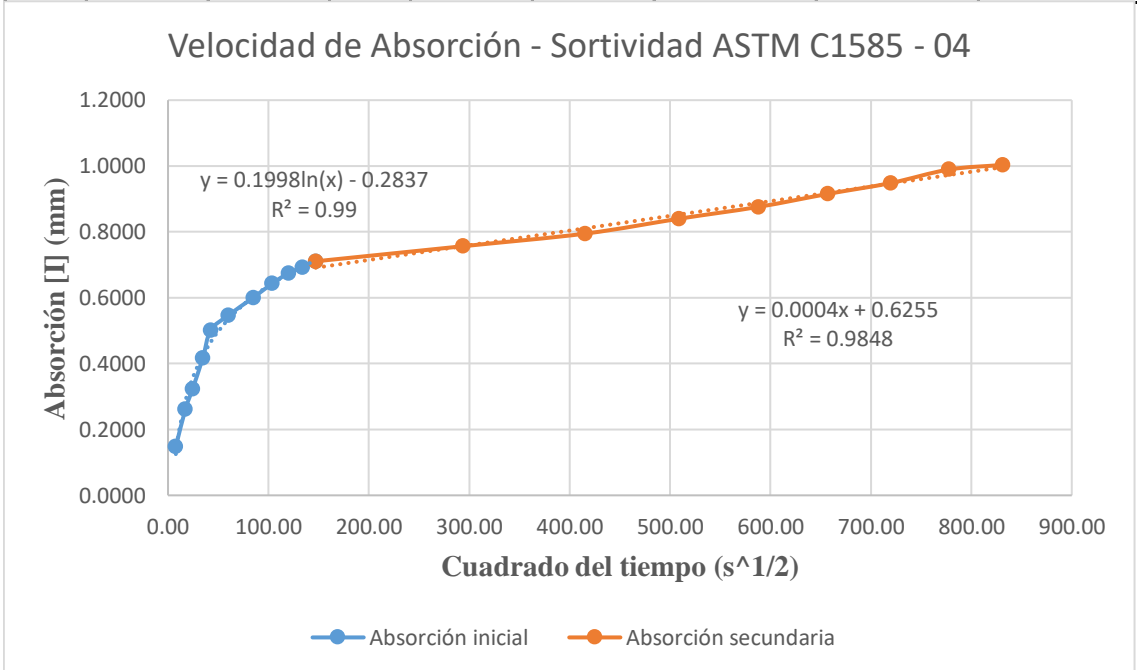
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	$\Sigma\Delta$
0	0	0.00	Pat	833.41	-	0.0000	0	0
				833.98	-	0.0000		
1 min	60	7.75	Pat	834.5	1.09	0.1388	0.1480	0.1480
				835.21	1.23	0.1572		
5 min	300	17.32	Pat	835.41	0.91	0.1159	0.1135	0.2616
				836.08	0.87	0.1112		
10 min	600	24.49	Pat	835.88	0.47	0.0598	0.0619	0.3234
				836.58	0.5	0.0639		
20 min	1200	34.64	Pat	836.57	0.69	0.0879	0.0938	0.4172
				837.36	0.78	0.0997		
30 min	1800	42.43	Pat	837.24	0.67	0.0853	0.0836	0.5008
				838	0.64	0.0818		
60 min	3600	60.00	Pat	837.61	0.37	0.0471	0.0459	0.5467
				838.35	0.35	0.0447		
2 horas	7200	84.85	Pat	838.02	0.41	0.0522	0.0536	0.6003
				838.78	0.43	0.0550		
3 horas	10800	103.92	Pat	838.38	0.36	0.0458	0.0434	0.6437
				839.1	0.32	0.0409		
4 horas	14400	120.00	Pat	838.63	0.25	0.0318	0.0313	0.6749
				839.34	0.24	0.0307		
5 horas	18000	134.16	Pat	838.78	0.15	0.0191	0.0179	0.6928
				839.47	0.13	0.0166		
6 horas	21600	146.97	Pat	838.94	0.16	0.0204	0.0179	0.7106
				839.59	0.12	0.0153		



Anexo N° 76: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [II]								
Inicio de ensayo:			04/12/2019		Fin de ensayo:		12/12/2019	
Tiempo			Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción		
-	Seg	s ^{1/2}				g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	Pat	839.25	0.31	0.0395	0.0459	0.7566
				840	0.41	0.0524		
2 días	172800	415.69	Pat	839.51	0.26	0.0331	0.0383	0.7949
				840.34	0.34	0.0435		
3 días	259200	509.12	Pat	839.8	0.29	0.0369	0.0453	0.8402
				840.76	0.42	0.0537		
4 días	345600	587.88	Pat	840.09	0.29	0.0369	0.0357	0.8759
				841.03	0.27	0.0345		
5 días	432000	657.27	Pat	840.44	0.35	0.0446	0.0395	0.9154
				841.3	0.27	0.0345		
6 días	518400	720.00	Pat	840.69	0.25	0.0318	0.0332	0.9486
				841.57	0.27	0.0345		
7 días	604800	777.69	Pat	840.99	0.3	0.0382	0.0408	0.9894
				841.91	0.34	0.0435		
8 días	691200	831.38	Pat	841.13	0.14	0.0178	0.0140	1.0034
				841.99	0.08	0.0102		



Anexo N° 77: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [I]						
Inicio de ensayo:	04/12/2019		Fín de ensayo:	12/12/2019		
Muestra	V5.3-1	Tipo	Reem. 5%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm ³	
Masa 1 sin recubrir	820.78	gr	Masa 1 con recub.	830.12	gr	
Masa 2 sin recubrir	821.47	gr	Masa 2 con recub.	830.52	gr	
Área muestra 1	7885.429	mm ²	Área muestra 2	7838.2815	mm ²	

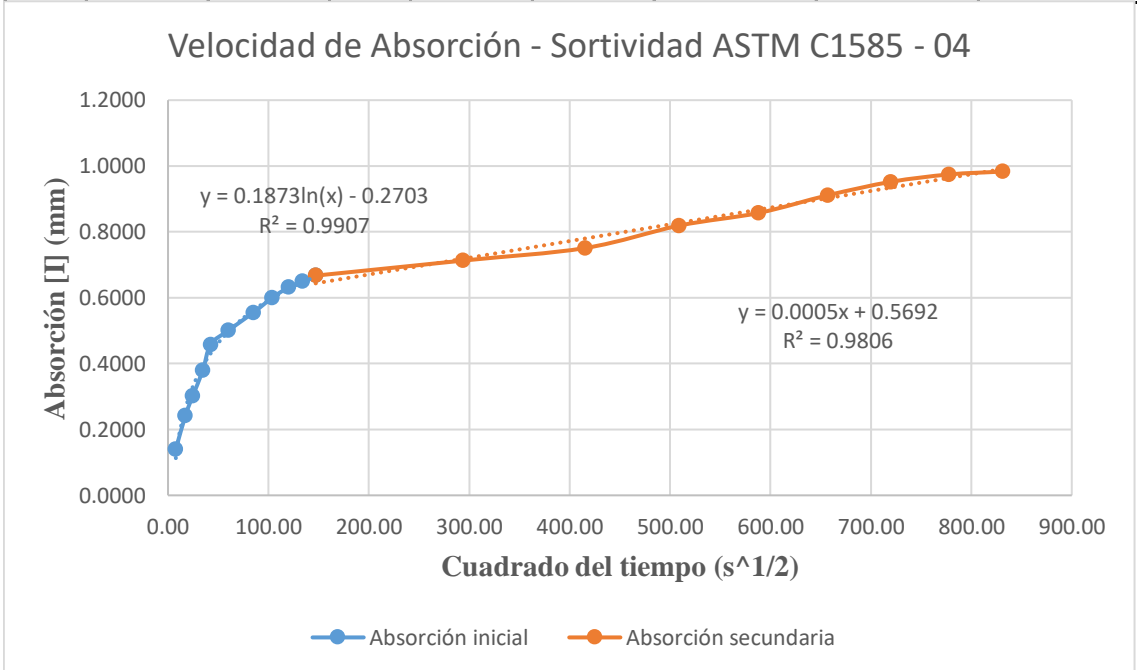
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	5%	830.12	-	0.0000	0	0
				830.52	-	0.0000		
1 min	60	7.75	5%	831.2	1.08	0.1370	0.1406	0.1406
				831.65	1.13	0.1442		
5 min	300	17.32	5%	832.04	0.84	0.1065	0.1017	0.2423
				832.41	0.76	0.0970		
10 min	600	24.49	5%	832.46	0.42	0.0533	0.0592	0.3015
				832.92	0.51	0.0651		
20 min	1200	34.64	5%	833.05	0.59	0.0748	0.0776	0.3791
				833.55	0.63	0.0804		
30 min	1800	42.43	5%	833.69	0.64	0.0812	0.0789	0.4579
				834.15	0.6	0.0765		
60 min	3600	60.00	5%	834.01	0.32	0.0406	0.0426	0.5005
				834.5	0.35	0.0447		
2 horas	7200	84.85	5%	834.42	0.41	0.0520	0.0541	0.5546
				834.94	0.44	0.0561		
3 horas	10800	103.92	5%	834.79	0.37	0.0469	0.0458	0.6004
				835.29	0.35	0.0447		
4 horas	14400	120.00	5%	835.04	0.25	0.0317	0.0312	0.6316
				835.53	0.24	0.0306		
5 horas	18000	134.16	5%	835.19	0.15	0.0190	0.0178	0.6494
				835.66	0.13	0.0166		
6 horas	21600	146.97	5%	835.35	0.16	0.0203	0.0178	0.6672
				835.78	0.12	0.0153		



Anexo N° 78: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [II]								
Inicio de ensayo:			04/12/2019		Fin de ensayo:		12/12/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	5%	835.66	0.31	0.0393	0.0458	0.7130
				836.19	0.41	0.0523		
2 días	172800	415.69	5%	835.92	0.26	0.0330	0.0382	0.7511
				836.53	0.34	0.0434		
3 días	259200	509.12	5%	836.43	0.51	0.0647	0.0681	0.8192
				837.09	0.56	0.0714		
4 días	345600	587.88	5%	836.74	0.31	0.0393	0.0382	0.8574
				837.38	0.29	0.0370		
5 días	432000	657.27	5%	837.16	0.42	0.0533	0.0541	0.9114
				837.81	0.43	0.0549		
6 días	518400	720.00	5%	837.5	0.34	0.0431	0.0407	0.9521
				838.11	0.3	0.0383		
7 días	604800	777.69	5%	837.7	0.2	0.0254	0.0223	0.9744
				838.26	0.15	0.0191		
8 días	691200	831.38	5%	837.79	0.09	0.0114	0.0089	0.9833
				838.31	0.05	0.0064		



Anexo N° 79: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [I]						
Inicio de ensayo:	04/12/2019		Fín de ensayo:	12/12/2019		
Muestra	V5.3-2	Tipo	Reem. 5%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001		g/mm3
Masa 1 sin recubrir	822.69	gr	Masa 1 con recub.	831.87	gr	
Masa 2 sin recubrir	823.05	gr	Masa 2 con recub.	832.26	gr	
Área muestra 1	7822.5971	mm2	Área muestra 2	7853.9816	mm2	

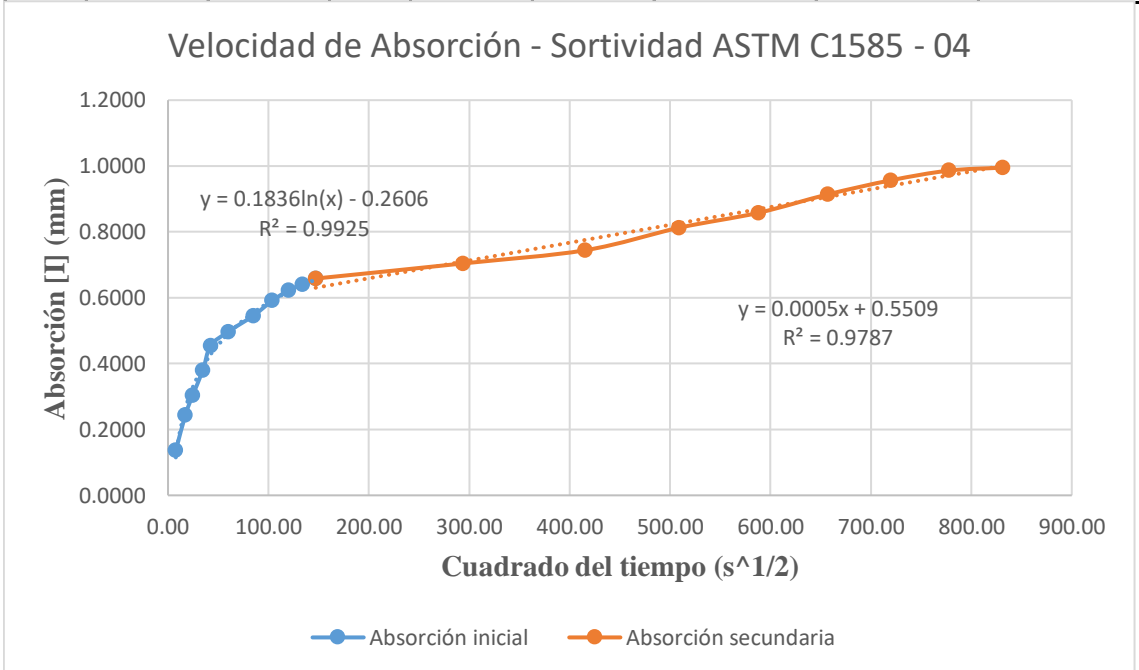
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	5%	831.87	-	0.0000	0	0
				832.26	-	0.0000		
1 min	60	7.75	5%	832.96	1.09	0.1393	0.1365	0.1365
				833.31	1.05	0.1337		
5 min	300	17.32	5%	833.84	0.88	0.1125	0.1078	0.2443
				834.12	0.81	0.1031		
10 min	600	24.49	5%	834.26	0.42	0.0537	0.0593	0.3036
				834.63	0.51	0.0649		
20 min	1200	34.64	5%	834.85	0.59	0.0754	0.0759	0.3795
				835.23	0.6	0.0764		
30 min	1800	42.43	5%	835.42	0.57	0.0729	0.0746	0.4542
				835.83	0.6	0.0764		
60 min	3600	60.00	5%	835.74	0.32	0.0409	0.0427	0.4969
				836.18	0.35	0.0446		
2 horas	7200	84.85	5%	836.11	0.37	0.0473	0.0485	0.5454
				836.57	0.39	0.0497		
3 horas	10800	103.92	5%	836.48	0.37	0.0473	0.0459	0.5913
				836.92	0.35	0.0446		
4 horas	14400	120.00	5%	836.73	0.25	0.0320	0.0313	0.6226
				837.16	0.24	0.0306		
5 horas	18000	134.16	5%	836.88	0.15	0.0192	0.0179	0.6404
				837.29	0.13	0.0166		
6 horas	21600	146.97	5%	837.04	0.16	0.0205	0.0179	0.6583
				837.41	0.12	0.0153		



Anexo N° 80: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [II]								
Inicio de ensayo:			04/12/2019		Fin de ensayo:		12/12/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	5%	837.35	0.31	0.0396	0.0459	0.7042
				837.82	0.41	0.0522		
2 días	172800	415.69	5%	837.64	0.29	0.0371	0.0402	0.7444
				838.16	0.34	0.0433		
3 días	259200	509.12	5%	838.15	0.51	0.0652	0.0682	0.8127
				838.72	0.56	0.0713		
4 días	345600	587.88	5%	838.49	0.34	0.0435	0.0453	0.8579
				839.09	0.37	0.0471		
5 días	432000	657.27	5%	838.94	0.45	0.0575	0.0561	0.9141
				839.52	0.43	0.0547		
6 días	518400	720.00	5%	839.31	0.37	0.0473	0.0427	0.9568
				839.82	0.3	0.0382		
7 días	604800	777.69	5%	839.56	0.25	0.0320	0.0293	0.9862
				840.03	0.21	0.0267		
8 días	691200	831.38	5%	839.65	0.09	0.0115	0.0089	0.9951
				840.08	0.05	0.0064		



Anexo N° 81: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [I]						
Inicio de ensayo:	04/12/2019		Fín de ensayo:	12/12/2019		
Muestra	V5.3-3	Tipo	Reem. 5%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm3	
Masa 1 sin recubrir	824.36	gr	Masa 1 con recub.	833.64	gr	
Masa 2 sin recubrir	825.09	gr	Masa 2 con recub.	834.29	gr	
Área muestra 1	7853.9816	mm2	Área muestra 2	7869.6975	mm2	

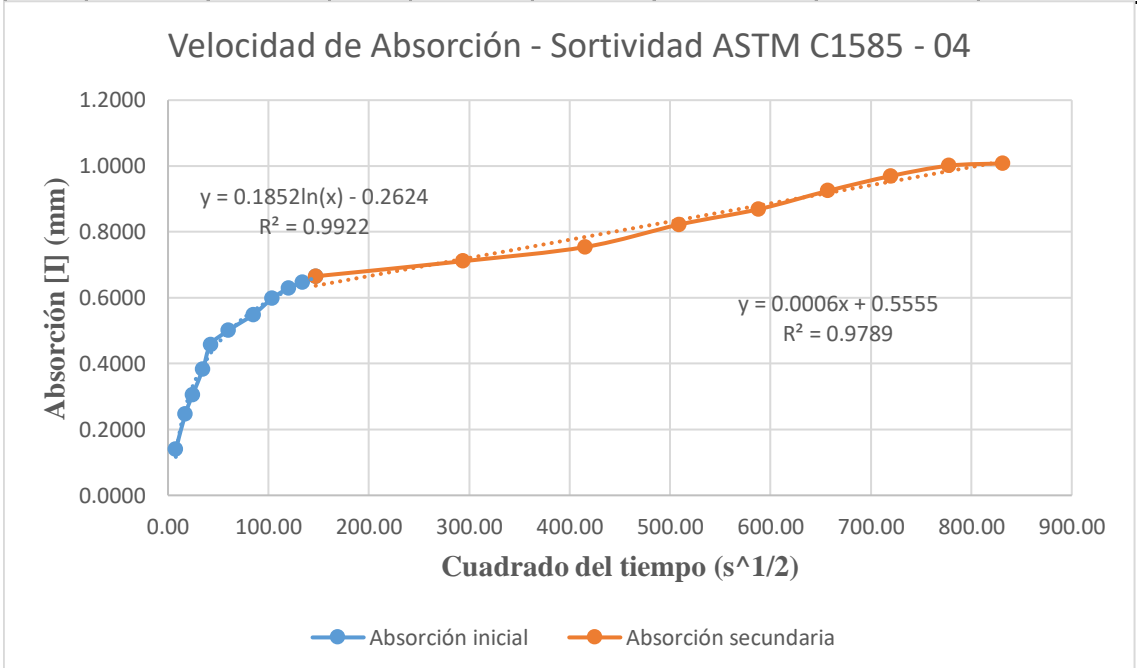
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	5%	833.64	-	0.0000	0	0
				834.29	-	0.0000		
1 min	60	7.75	5%	834.76	1.12	0.1426	0.1399	0.1399
				835.37	1.08	0.1372		
5 min	300	17.32	5%	835.61	0.85	0.1082	0.1075	0.2474
				836.21	0.84	0.1067		
10 min	600	24.49	5%	836.08	0.47	0.0598	0.0585	0.3059
				836.66	0.45	0.0572		
20 min	1200	34.64	5%	836.7	0.62	0.0789	0.0763	0.3822
				837.24	0.58	0.0737		
30 min	1800	42.43	5%	837.27	0.57	0.0726	0.0750	0.4573
				837.85	0.61	0.0775		
60 min	3600	60.00	5%	837.59	0.32	0.0407	0.0432	0.5005
				838.21	0.36	0.0457		
2 horas	7200	84.85	5%	837.96	0.37	0.0471	0.0483	0.5489
				838.6	0.39	0.0496		
3 horas	10800	103.92	5%	838.37	0.41	0.0522	0.0496	0.5985
				838.97	0.37	0.0470		
4 horas	14400	120.00	5%	838.62	0.25	0.0318	0.0312	0.6296
				839.21	0.24	0.0305		
5 horas	18000	134.16	5%	838.77	0.15	0.0191	0.0178	0.6474
				839.34	0.13	0.0165		
6 horas	21600	146.97	5%	838.93	0.16	0.0204	0.0178	0.6652
				839.46	0.12	0.0152		



Anexo N° 82: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [II]								
Inicio de ensayo:			04/12/2019		Fin de ensayo:		12/12/2019	
Tiempo			Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción		
-	Seg	s ^{1/2}				g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	5%	839.24	0.31	0.0395	0.0458	0.7110
				839.87	0.41	0.0521		
2 días	172800	415.69	5%	839.58	0.34	0.0433	0.0432	0.7543
				840.21	0.34	0.0432		
3 días	259200	509.12	5%	840.09	0.51	0.0649	0.0680	0.8223
				840.77	0.56	0.0712		
4 días	345600	587.88	5%	840.43	0.34	0.0433	0.0464	0.8687
				841.16	0.39	0.0496		
5 días	432000	657.27	5%	840.88	0.45	0.0573	0.0560	0.9247
				841.59	0.43	0.0546		
6 días	518400	720.00	5%	841.27	0.39	0.0497	0.0452	0.9699
				841.91	0.32	0.0407		
7 días	604800	777.69	5%	841.52	0.25	0.0318	0.0312	1.0010
				842.15	0.24	0.0305		
8 días	691200	831.38	5%	841.59	0.07	0.0089	0.0070	1.0080
				842.19	0.04	0.0051		



Anexo N° 83: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [I]						
Inicio de ensayo:	13/12/2019		Fín de ensayo:	21/12/2019		
Muestra	V10.3-1	Tipo	Reem. 10%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua		0.001	g/mm ³
Masa 1 sin recubrir	824.63	gr	Masa 1 con recub.	833.68	gr	
Masa 2 sin recubrir	823.75	gr	Masa 2 con recub.	833.03	gr	
Área muestra 1	7822.5971	mm ²	Área muestra 2	7838.2815	mm ²	

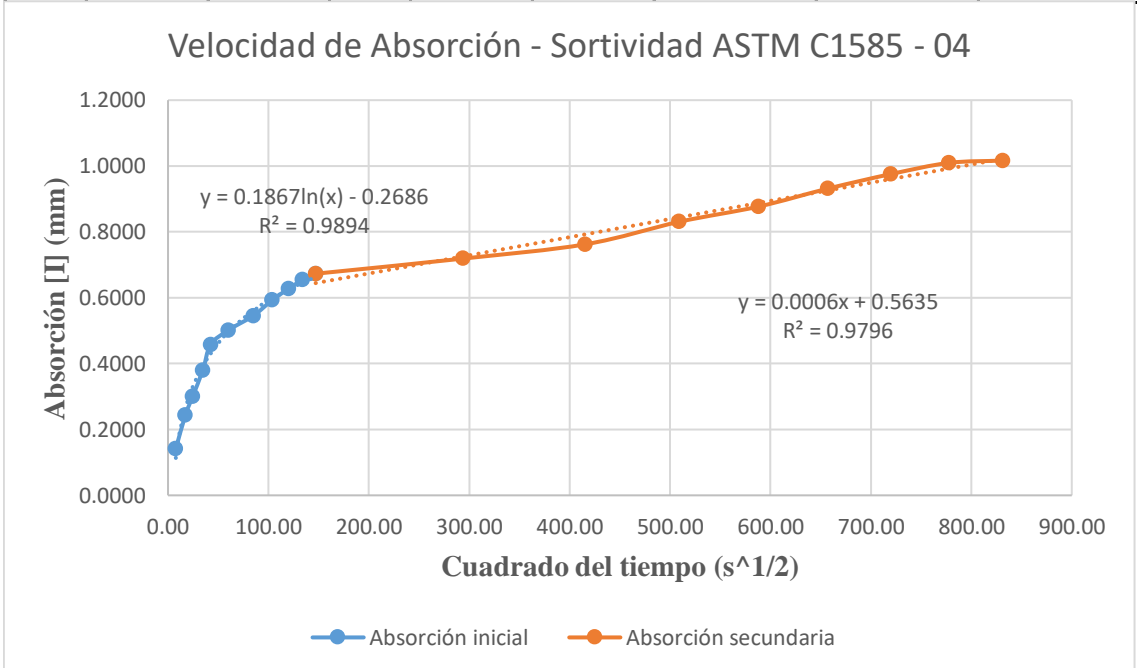
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	10%	833.68	-	0.0000	0	0
				833.03	-	0.0000		
1 min	60	7.75	10%	834.83	1.15	0.1470	0.1418	0.1418
				834.1	1.07	0.1365		
5 min	300	17.32	10%	835.64	0.81	0.1035	0.1022	0.2439
				834.89	0.79	0.1008		
10 min	600	24.49	10%	836.06	0.42	0.0537	0.0562	0.3001
				835.35	0.46	0.0587		
20 min	1200	34.64	10%	836.71	0.65	0.0831	0.0798	0.3799
				835.95	0.6	0.0765		
30 min	1800	42.43	10%	837.32	0.61	0.0780	0.0779	0.4578
				836.56	0.61	0.0778		
60 min	3600	60.00	10%	837.64	0.32	0.0409	0.0434	0.5013
				836.92	0.36	0.0459		
2 horas	7200	84.85	10%	837.99	0.35	0.0447	0.0441	0.5453
				837.26	0.34	0.0434		
3 horas	10800	103.92	10%	838.37	0.38	0.0486	0.0479	0.5932
				837.63	0.37	0.0472		
4 horas	14400	120.00	10%	838.63	0.26	0.0332	0.0338	0.6270
				837.9	0.27	0.0344		
5 horas	18000	134.16	10%	838.86	0.23	0.0294	0.0281	0.6551
				838.11	0.21	0.0268		
6 horas	21600	146.97	10%	839.02	0.16	0.0205	0.0179	0.6730
				838.23	0.12	0.0153		



Anexo N° 84: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGÓN ASTM C1585 [A/C = 0,60] [II]								
Inicio de ensayo:			13/12/2019		Fin de ensayo:		21/12/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1	86400	293.94	10%	839.33	0.31	0.0396	0.0460	0.7190
				838.64	0.41	0.0523		
2	172800	415.69	10%	839.67	0.34	0.0435	0.0434	0.7624
				838.98	0.34	0.0434		
3	259200	509.12	10%	840.18	0.51	0.0652	0.0683	0.8307
				839.54	0.56	0.0714		
4	345600	587.88	10%	840.52	0.34	0.0435	0.0460	0.8767
				839.92	0.38	0.0485		
5	432000	657.27	10%	840.94	0.42	0.0537	0.0549	0.9316
				840.36	0.44	0.0561		
6	518400	720.00	10%	841.31	0.37	0.0473	0.0441	0.9757
				840.68	0.32	0.0408		
7	604800	777.69	10%	841.58	0.27	0.0345	0.0338	1.0095
				840.94	0.26	0.0332		
8	691200	831.38	10%	841.65	0.07	0.0089	0.0070	1.0165
				840.98	0.04	0.0051		



Anexo N° 85: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [I]						
Inicio de ensayo:	13/12/2019		Fín de ensayo:	21/12/2019		
Muestra	V10.3-2	Tipo	Reem. 10%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm3	
Masa 1 sin recubrir	826.89	gr	Masa 1 con recub.	836.14	gr	
Masa 2 sin recubrir	824.25	gr	Masa 2 con recub.	833.29	gr	
Área muestra 1	7853.9816	mm2	Área muestra 2	7822.5971	mm2	

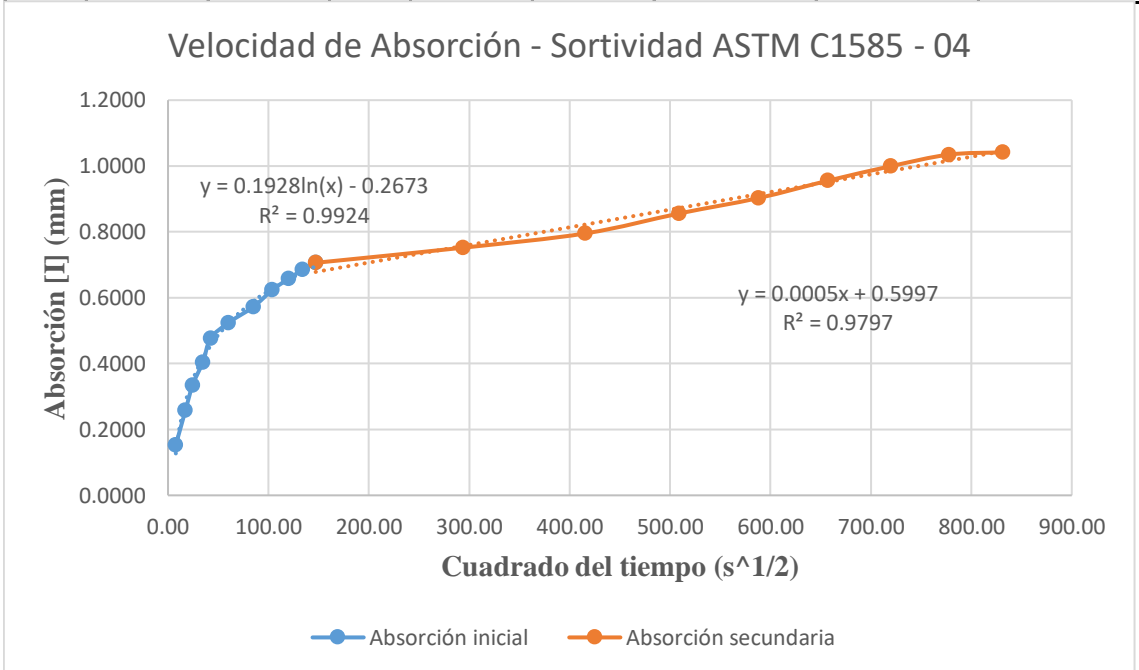
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	10%	836.14	-	0.0000	0	0
				833.29	-	0.0000		
1 min	60	7.75	10%	837.28	1.14	0.1451	0.1531	0.1531
				834.55	1.26	0.1611		
5 min	300	17.32	10%	838.13	0.85	0.1082	0.1046	0.2577
				835.34	0.79	0.1010		
10 min	600	24.49	10%	838.81	0.68	0.0866	0.0772	0.3349
				835.87	0.53	0.0678		
20 min	1200	34.64	10%	839.38	0.57	0.0726	0.0695	0.4044
				836.39	0.52	0.0665		
30 min	1800	42.43	10%	839.95	0.57	0.0726	0.0721	0.4765
				836.95	0.56	0.0716		
60 min	3600	60.00	10%	840.3	0.35	0.0446	0.0472	0.5237
				837.34	0.39	0.0499		
2 horas	7200	84.85	10%	840.65	0.35	0.0446	0.0485	0.5722
				837.75	0.41	0.0524		
3 horas	10800	103.92	10%	841.08	0.43	0.0547	0.0517	0.6239
				838.13	0.38	0.0486		
4 horas	14400	120.00	10%	841.34	0.26	0.0331	0.0338	0.6577
				838.4	0.27	0.0345		
5 horas	18000	134.16	10%	841.58	0.24	0.0306	0.0274	0.6851
				838.59	0.19	0.0243		
6 horas	21600	146.97	10%	841.76	0.18	0.0229	0.0210	0.7061
				838.74	0.15	0.0192		



Anexo N° 86: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [II]								
Inicio de ensayo:			13/12/2019		Fin de ensayo:		21/12/2019	
Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción			
-	Seg		s ^{1/2}	gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	10%	842.07	0.31	0.0395	0.0459	0.7521
				839.15	0.41	0.0524		
2 días	172800	415.69	10%	842.41	0.34	0.0433	0.0434	0.7954
				839.49	0.34	0.0435		
3 días	259200	509.12	10%	842.87	0.46	0.0586	0.0606	0.8561
				839.98	0.49	0.0626		
4 días	345600	587.88	10%	843.21	0.34	0.0433	0.0466	0.9026
				840.37	0.39	0.0499		
5 días	432000	657.27	10%	843.59	0.38	0.0484	0.0530	0.9556
				840.82	0.45	0.0575		
6 días	518400	720.00	10%	843.96	0.37	0.0471	0.0440	0.9996
				841.14	0.32	0.0409		
7 días	604800	777.69	10%	844.25	0.29	0.0369	0.0351	1.0347
				841.4	0.26	0.0332		
8 días	691200	831.38	10%	844.32	0.07	0.0089	0.0070	1.0417
				841.44	0.04	0.0051		



Anexo N° 87: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [I]						
Inicio de ensayo:	13/12/2019		Fín de ensayo:	21/12/2019		
Muestra	V10.3-3	Tipo	Reem. 10%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm3	
Masa 1 sin recubrir	823.41	gr	Masa 1 con recub.	832.75	gr	
Masa 2 sin recubrir	824.87	gr	Masa 2 con recub.	834.2	gr	
Área muestra 1	7869.6975	mm2	Área muestra 2	7853.9816	mm2	

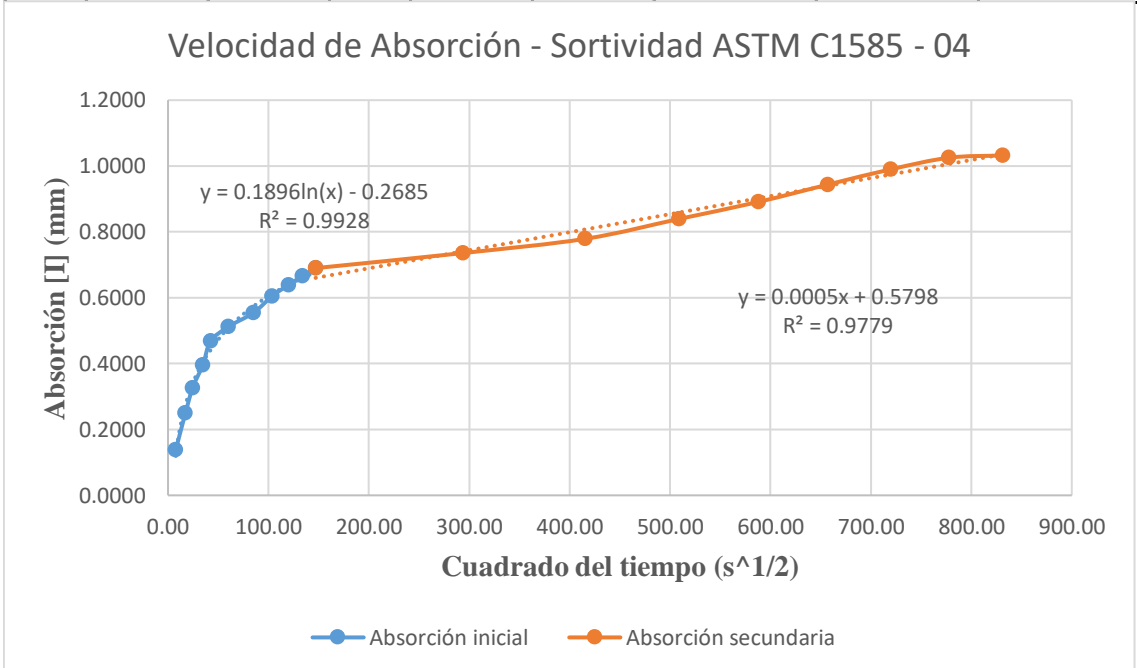
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	10%	832.75	-	0.0000	0	0
				834.2	-	0.0000		
1 min	60	7.75	10%	833.8	1.05	0.1334	0.1386	0.1386
				835.33	1.13	0.1439		
5 min	300	17.32	10%	834.71	0.91	0.1156	0.1113	0.2499
				836.17	0.84	0.1070		
10 min	600	24.49	10%	835.36	0.65	0.0826	0.0763	0.3263
				836.72	0.55	0.0700		
20 min	1200	34.64	10%	835.9	0.54	0.0686	0.0700	0.3962
				837.28	0.56	0.0713		
30 min	1800	42.43	10%	836.51	0.61	0.0775	0.0719	0.4681
				837.8	0.52	0.0662		
60 min	3600	60.00	10%	836.82	0.31	0.0394	0.0439	0.5120
				838.18	0.38	0.0484		
2 horas	7200	84.85	10%	837.12	0.3	0.0381	0.0420	0.5539
				838.54	0.36	0.0458		
3 horas	10800	103.92	10%	837.55	0.43	0.0546	0.0515	0.6055
				838.92	0.38	0.0484		
4 horas	14400	120.00	10%	837.81	0.26	0.0330	0.0337	0.6392
				839.19	0.27	0.0344		
5 horas	18000	134.16	10%	838.05	0.24	0.0305	0.0273	0.6665
				839.38	0.19	0.0242		
6 horas	21600	146.97	10%	838.26	0.21	0.0267	0.0235	0.6900
				839.54	0.16	0.0204		



Anexo N° 88: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGÓN ASTM C1585 [A/C = 0,60] [II]								
Inicio de ensayo:			13/12/2019		Fin de ensayo:		21/12/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1	86400	293.94	10%	838.57	0.31	0.0394	0.0458	0.7358
				839.95	0.41	0.0522		
2	172800	415.69	10%	838.91	0.34	0.0432	0.0432	0.7791
				840.29	0.34	0.0433		
3	259200	509.12	10%	839.37	0.46	0.0585	0.0604	0.8395
				840.78	0.49	0.0624		
4	345600	587.88	10%	839.79	0.42	0.0534	0.0515	0.8910
				841.17	0.39	0.0497		
5	432000	657.27	10%	840.17	0.38	0.0483	0.0528	0.9438
				841.62	0.45	0.0573		
6	518400	720.00	10%	840.54	0.37	0.0470	0.0464	0.9902
				841.98	0.36	0.0458		
7	604800	777.69	10%	840.83	0.29	0.0369	0.0350	1.0252
				842.24	0.26	0.0331		
8	691200	831.38	10%	840.9	0.07	0.0089	0.0070	1.0322
				842.28	0.04	0.0051		



Anexo N° 89: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [I]						
Inicio de ensayo:	13/12/2019		Fín de ensayo:	21/12/2019		
Muestra	V15.3-1	Tipo	Reem. 15%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001		g/mm3
Masa 1 sin recubrir	820.32	gr	Masa 1 con recub.	829.55	gr	
Masa 2 sin recubrir	824.44	gr	Masa 2 con recub.	833.57	gr	
Área muestra 1	7838.2815	mm2	Área muestra 2	7822.5971	mm2	

CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	15%	829.55	-	0.0000	0	0
				833.57	-	0.0000		
1 min	60	7.75	15%	830.79	1.24	0.1582	0.1532	0.1532
				834.73	1.16	0.1483		
5 min	300	17.32	15%	831.66	0.87	0.1110	0.1079	0.2612
				835.55	0.82	0.1048		
10 min	600	24.49	15%	832.27	0.61	0.0778	0.0792	0.3403
				836.18	0.63	0.0805		
20 min	1200	34.64	15%	832.78	0.51	0.0651	0.0690	0.4093
				836.75	0.57	0.0729		
30 min	1800	42.43	15%	833.39	0.61	0.0778	0.0721	0.4814
				837.27	0.52	0.0665		
60 min	3600	60.00	15%	833.73	0.34	0.0434	0.0453	0.5268
				837.64	0.37	0.0473		
2 horas	7200	84.85	15%	834.08	0.35	0.0447	0.0453	0.5721
				838	0.36	0.0460		
3 horas	10800	103.92	15%	834.51	0.43	0.0549	0.0536	0.6258
				838.41	0.41	0.0524		
4 horas	14400	120.00	15%	834.77	0.26	0.0332	0.0338	0.6596
				838.68	0.27	0.0345		
5 horas	18000	134.16	15%	835.01	0.24	0.0306	0.0275	0.6871
				838.87	0.19	0.0243		
6 horas	21600	146.97	15%	835.22	0.21	0.0268	0.0236	0.7107
				839.03	0.16	0.0205		

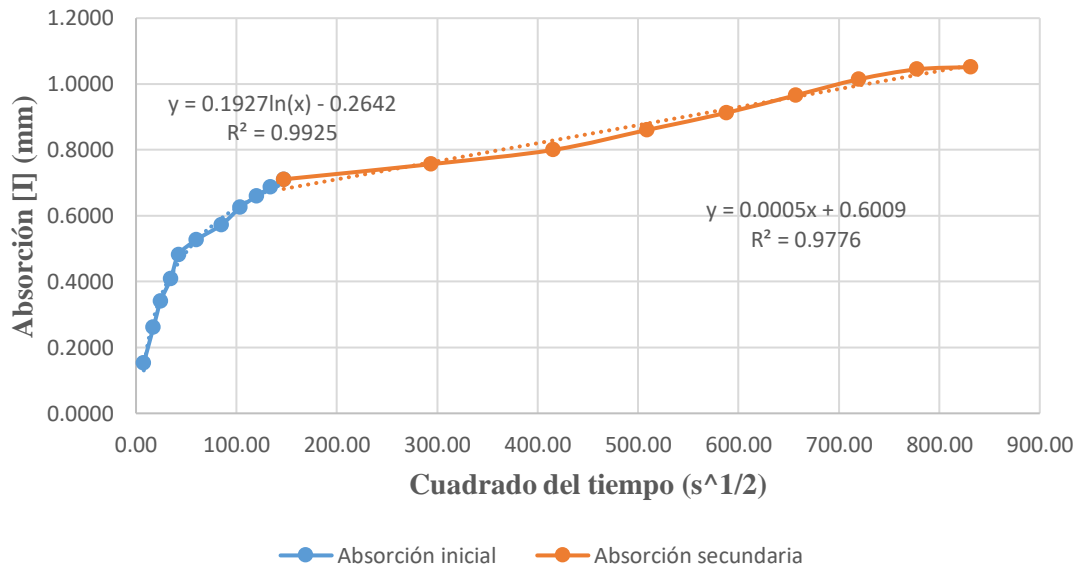
Anexo N° 90: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	



**ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGÓN
ASTM C1585 [A/C = 0,60] [II]**

Inicio de ensayo:		13/12/2019		Fín de ensayo:		21/12/2019		
Tiempo			Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción		
-	Seg	s ^{1/2}				g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	15%	835.53	0.31	0.0395	0.0460	0.7567
				839.44	0.41	0.0524		
2 días	172800	415.69	15%	835.87	0.34	0.0434	0.0434	0.8001
				839.78	0.34	0.0435		
3 días	259200	509.12	15%	836.33	0.46	0.0587	0.0607	0.8607
				840.27	0.49	0.0626		
4 días	345600	587.88	15%	836.75	0.42	0.0536	0.0517	0.9125
				840.66	0.39	0.0499		
5 días	432000	657.27	15%	837.16	0.41	0.0523	0.0536	0.9661
				841.09	0.43	0.0550		
6 días	518400	720.00	15%	837.55	0.39	0.0498	0.0485	1.0146
				841.46	0.37	0.0473		
7 días	604800	777.69	15%	837.81	0.26	0.0332	0.0300	1.0446
				841.67	0.21	0.0268		
8 días	691200	831.38	15%	837.87	0.06	0.0077	0.0070	1.0517
				841.72	0.05	0.0064		

Velocidad de Absorción - Sortividad ASTM C1585 - 04



Anexo N° 91: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [I]						
Inicio de ensayo:	13/12/2019		Fín de ensayo:	21/12/2019		
Muestra	V15.3-2	Tipo	Reem. 15%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm3	
Masa 1 sin recubrir	827.68	gr	Masa 1 con recub.	836.79	gr	
Masa 2 sin recubrir	824.21	gr	Masa 2 con recub.	833.36	gr	
Área muestra 1	7853.9816	mm2	Área muestra 2	7869.6975	mm2	

CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	15%	836.79	-	0.0000	0	0
				833.36	-	0.0000		
1 min	60	7.75	15%	837.95	1.16	0.1477	0.1488	0.1488
				834.54	1.18	0.1499		
5 min	300	17.32	15%	838.87	0.92	0.1171	0.1132	0.2620
				835.4	0.86	0.1093		
10 min	600	24.49	15%	839.49	0.62	0.0789	0.0801	0.3422
				836.04	0.64	0.0813		
20 min	1200	34.64	15%	839.96	0.47	0.0598	0.0655	0.4077
				836.6	0.56	0.0712		
30 min	1800	42.43	15%	840.54	0.58	0.0738	0.0712	0.4789
				837.14	0.54	0.0686		
60 min	3600	60.00	15%	840.91	0.37	0.0471	0.0483	0.5272
				837.53	0.39	0.0496		
2 horas	7200	84.85	15%	841.32	0.41	0.0522	0.0464	0.5737
				837.85	0.32	0.0407		
3 horas	10800	103.92	15%	841.7	0.38	0.0484	0.0502	0.6239
				838.26	0.41	0.0521		
4 horas	14400	120.00	15%	841.96	0.26	0.0331	0.0337	0.6576
				838.53	0.27	0.0343		
5 horas	18000	134.16	15%	842.2	0.24	0.0306	0.0274	0.6850
				838.72	0.19	0.0241		
6 horas	21600	146.97	15%	842.41	0.21	0.0267	0.0248	0.7098
				838.9	0.18	0.0229		

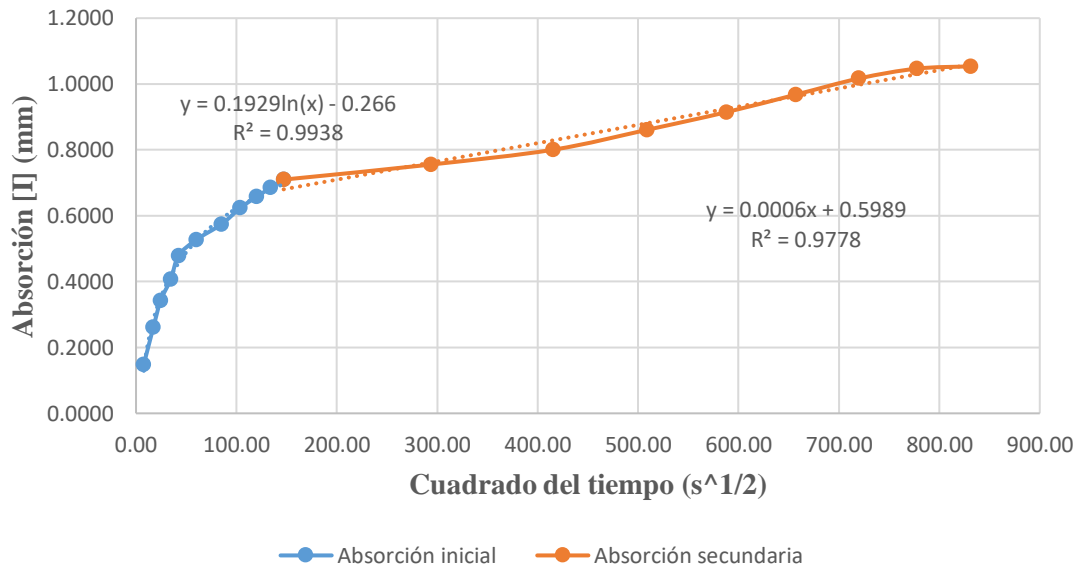
Anexo N° 92: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	



**ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGÓN
ASTM C1585 [A/C = 0,60] [II]**

Inicio de ensayo:			13/12/2019	Fín de ensayo:			21/12/2019	
Tiempo			Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
-	Seg	s ^{1/2}		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	15%	842.72	0.31	0.0395	0.0458	0.7555
				839.31	0.41	0.0521		
2 días	172800	415.69	15%	843.06	0.34	0.0433	0.0452	0.8007
				839.68	0.37	0.0470		
3 días	259200	509.12	15%	843.52	0.46	0.0586	0.0604	0.8611
				840.17	0.49	0.0623		
4 días	345600	587.88	15%	843.97	0.45	0.0573	0.0534	0.9145
				840.56	0.39	0.0496		
5 días	432000	657.27	15%	844.38	0.41	0.0522	0.0534	0.9680
				840.99	0.43	0.0546		
6 días	518400	720.00	15%	844.77	0.39	0.0497	0.0490	1.0169
				841.37	0.38	0.0483		
7 días	604800	777.69	15%	845.03	0.26	0.0331	0.0299	1.0468
				841.58	0.21	0.0267		
8 días	691200	831.38	15%	845.09	0.06	0.0076	0.0070	1.0538
				841.63	0.05	0.0064		

Velocidad de Absorción - Sortividad ASTM C1585 - 04



Anexo N° 93: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [I]						
Inicio de ensayo:	13/12/2019		Fín de ensayo:	21/12/2019		
Muestra	V15.3-3	Tipo	Reem. 15%	Ensayo	2 moldes centrales	
Edad de muestra	28	días	Densidad Agua	0.001	g/mm3	
Masa 1 sin recubrir	823.85	gr	Masa 1 con recub.	833.05	gr	
Masa 2 sin recubrir	822.1	gr	Masa 2 con recub.	831.08	gr	
Área muestra 1	7838.2815	mm2	Área muestra 2	7853.9816	mm2	

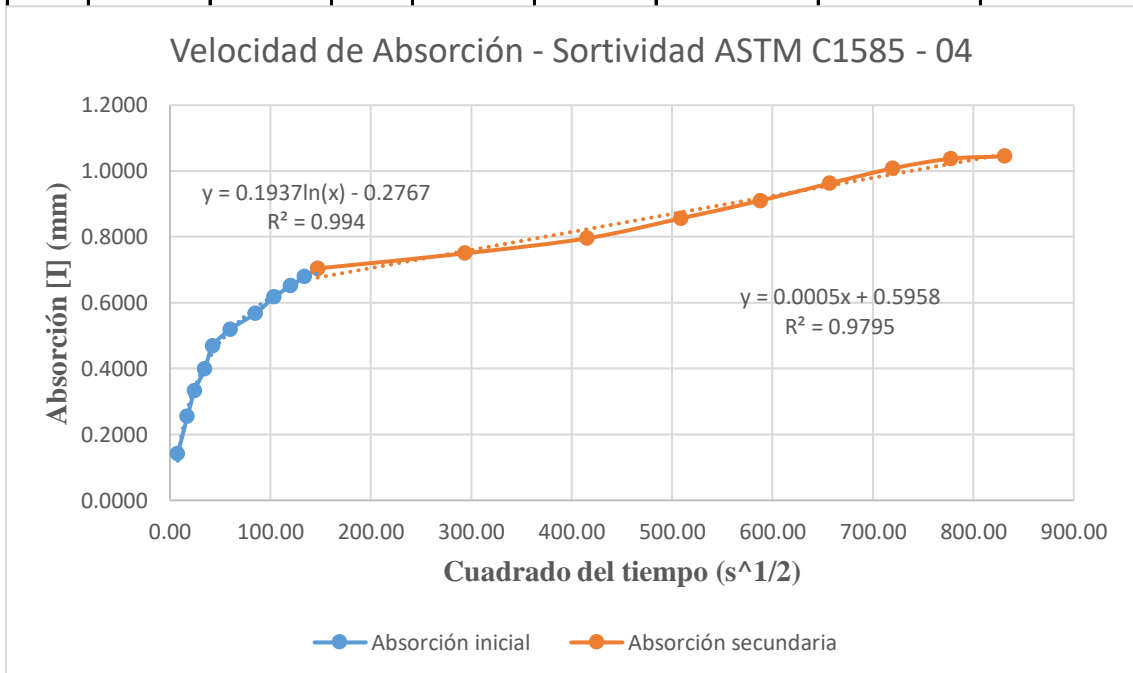
CALCULO DE ABSORCIÓN - SORTIVIDAD

	Tiempo		Tipo	Masa	Δ Masa	Absorción		
	Seg	s1/2		gr	gr	g/s	g/s	ΣΔ
0	0	0.00	15%	833.05	-	0.0000	0	0
				831.08	-	0.0000		
1 min	60	7.75	15%	834.19	1.14	0.1454	0.1415	0.1415
				832.16	1.08	0.1375		
5 min	300	17.32	15%	835.06	0.87	0.1110	0.1134	0.2549
				833.07	0.91	0.1159		
10 min	600	24.49	15%	835.66	0.6	0.0765	0.0777	0.3326
				833.69	0.62	0.0789		
20 min	1200	34.64	15%	836.15	0.49	0.0625	0.0663	0.3989
				834.24	0.55	0.0700		
30 min	1800	42.43	15%	836.72	0.57	0.0727	0.0695	0.4684
				834.76	0.52	0.0662		
60 min	3600	60.00	15%	837.11	0.39	0.0498	0.0510	0.5194
				835.17	0.41	0.0522		
2 horas	7200	84.85	15%	837.51	0.4	0.0510	0.0478	0.5672
				835.52	0.35	0.0446		
3 horas	10800	103.92	15%	837.89	0.38	0.0485	0.0503	0.6175
				835.93	0.41	0.0522		
4 horas	14400	120.00	15%	838.15	0.26	0.0332	0.0338	0.6513
				836.2	0.27	0.0344		
5 horas	18000	134.16	15%	838.39	0.24	0.0306	0.0274	0.6787
				836.39	0.19	0.0242		
6 horas	21600	146.97	15%	838.61	0.22	0.0281	0.0255	0.7042
				836.57	0.18	0.0229		

Anexo N° 94: **Ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE VELOCIDAD DE ABSORCIÓN EN EL HORMIGON ASTM C1585 [A/C = 0,60] [II]								
Inicio de ensayo:			13/12/2019		Fin de ensayo:		21/12/2019	
Tiempo		Tipo	Masa gr	Δ Masa gr	Absorción			
-	Seg				s ^{1/2}	g/s	g/s	ΣΔ
1 día	86400	293.94	15%	838.92	0.31	0.0395	0.0459	0.7500
				836.98	0.41	0.0522		
2 días	172800	415.69	15%	839.27	0.35	0.0447	0.0459	0.7959
				837.35	0.37	0.0471		
3 días	259200	509.12	15%	839.73	0.46	0.0587	0.0605	0.8565
				837.84	0.49	0.0624		
4 días	345600	587.88	15%	840.18	0.45	0.0574	0.0535	0.9100
				838.23	0.39	0.0497		
5 días	432000	657.27	15%	840.6	0.42	0.0536	0.0529	0.9629
				838.64	0.41	0.0522		
6 días	518400	720.00	15%	840.95	0.35	0.0447	0.0452	1.0081
				839	0.36	0.0458		
7 días	604800	777.69	15%	841.19	0.24	0.0306	0.0293	1.0375
				839.22	0.22	0.0280		
8 días	691200	831.38	15%	841.25	0.06	0.0077	0.0070	1.0445
				839.27	0.05	0.0064		



Anexo N° 95: **Tabla resumen ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

TABLA RESUMEN ENSAYO DE SORTIVIDAD

[A/C = 0,45]

N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ	N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ
		seg ^{1/2}	mm			seg ^{1/2}	mm
1	P1-1	0.00	0	1	P1-2	0.00	0
2	P1-1	7.75	0.0317	2	P1-2	7.75	0.0356
3	P1-1	17.32	0.0494	3	P1-2	17.32	0.0534
4	P1-1	24.49	0.0614	4	P1-2	24.49	0.0655
5	P1-1	34.64	0.0703	5	P1-2	34.64	0.0807
6	P1-1	42.43	0.0766	6	P1-2	42.43	0.0896
7	P1-1	60.00	0.0849	7	P1-2	60.00	0.0986
8	P1-1	84.85	0.0944	8	P1-2	84.85	0.1081
9	P1-1	103.92	0.1032	9	P1-2	103.92	0.1170
10	P1-1	120.00	0.1102	10	P1-2	120.00	0.1221
11	P1-1	134.16	0.1140	11	P1-2	134.16	0.1285
12	P1-1	146.97	0.1185	12	P1-2	146.97	0.1335
13	P1-1	293.94	0.1229	13	P1-2	293.94	0.1374
14	P1-1	415.69	0.1299	14	P1-2	415.69	0.1444
15	P1-1	509.12	0.1356	15	P1-2	509.12	0.1514
16	P1-1	587.88	0.1419	16	P1-2	587.88	0.1596
17	P1-1	657.27	0.1463	17	P1-2	657.27	0.1641
18	P1-1	720.00	0.1514	18	P1-2	720.00	0.1704
19	P1-1	777.69	0.1558	19	P1-2	777.69	0.1755
20	P1-1	831.38	0.1584	20	P1-2	831.38	0.1774

Velocidad inicial de absorción

Velocidad inicial de absorción

6.23E-04

mm/s^{1/2}

7.04E-04

mm/s^{1/2}

Factor de correlación

0.9907

Factor de correlación

0.9911

Velocidad secundaria de absorción

Velocidad secundaria de absorción

5.83E-05

mm/s^{1/2}

6.41E-05

mm/s^{1/2}

Factor de correlación

0.9848

Factor de correlación

0.975

Anexo N° 96: **Tabla resumen ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

TABLA RESUMEN ENSAYO DE SORTIVIDAD

[A/C = 0,45]

N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ	N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ
		seg ^{1/2}	mm			seg ^{1/2}	mm
1	P1-3	0.00	0	1	V5.1-1	0.00	0
2	P1-3	7.75	0.0351	2	V5.1-1	7.75	0.0388
3	P1-3	17.32	0.0523	3	V5.1-1	17.32	0.0623
4	P1-3	24.49	0.0682	4	V5.1-1	24.49	0.0708
5	P1-3	34.64	0.0809	5	V5.1-1	34.64	0.0854
6	P1-3	42.43	0.0886	6	V5.1-1	42.43	0.0950
7	P1-3	60.00	0.0981	7	V5.1-1	60.00	0.1020
8	P1-3	84.85	0.1045	8	V5.1-1	84.85	0.1077
9	P1-3	103.92	0.1128	9	V5.1-1	103.92	0.1160
10	P1-3	120.00	0.1198	10	V5.1-1	120.00	0.1236
11	P1-3	134.16	0.1274	11	V5.1-1	134.16	0.1306
12	P1-3	146.97	0.1332	12	V5.1-1	146.97	0.1363
13	P1-3	293.94	0.1376	13	V5.1-1	293.94	0.1433
14	P1-3	415.69	0.1459	14	V5.1-1	415.69	0.1503
15	P1-3	509.12	0.1529	15	V5.1-1	509.12	0.1586
16	P1-3	587.88	0.1580	16	V5.1-1	587.88	0.1643
17	P1-3	657.27	0.1650	17	V5.1-1	657.27	0.1719
18	P1-3	720.00	0.1701	18	V5.1-1	720.00	0.1776
19	P1-3	777.69	0.1752	19	V5.1-1	777.69	0.1834
20	P1-3	831.38	0.1797	20	V5.1-1	831.38	0.1878

Velocidad inicial de absorción		Velocidad inicial de absorción	
7.05E-04	mm/s ^{1/2}	7.00E-04	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9873	Factor de correlación	0.9882
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Velocidad secundaria de absorción		Velocidad secundaria de absorción	
6.80E-05	mm/s ^{1/2}	7.53E-05	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9814	Factor de correlación	0.9835
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Anexo N° 97: **Tabla resumen ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

TABLA RESUMEN ENSAYO DE SORTIVIDAD

[A/C = 0,45]

N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ	N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ
		seg ^{1/2}	mm			seg ^{1/2}	mm
1	V5.1-2	0.00	0	1	V5.1-3	0.00	0
2	V5.1-2	7.75	0.0413	2	V5.1-3	7.75	0.0413
3	V5.1-2	17.32	0.0623	3	V5.1-3	17.32	0.0585
4	V5.1-2	24.49	0.0795	4	V5.1-3	24.49	0.0744
5	V5.1-2	34.64	0.0960	5	V5.1-3	34.64	0.0999
6	V5.1-2	42.43	0.1030	6	V5.1-3	42.43	0.1068
7	V5.1-2	60.00	0.1100	7	V5.1-3	60.00	0.1132
8	V5.1-2	84.85	0.1164	8	V5.1-3	84.85	0.1183
9	V5.1-2	103.92	0.1253	9	V5.1-3	103.92	0.1272
10	V5.1-2	120.00	0.1336	10	V5.1-3	120.00	0.1355
11	V5.1-2	134.16	0.1406	11	V5.1-3	134.16	0.1425
12	V5.1-2	146.97	0.1444	12	V5.1-3	146.97	0.1463
13	V5.1-2	293.94	0.1488	13	V5.1-3	293.94	0.1507
14	V5.1-2	415.69	0.1539	14	V5.1-3	415.69	0.1558
15	V5.1-2	509.12	0.1603	15	V5.1-3	509.12	0.1622
16	V5.1-2	587.88	0.1679	16	V5.1-3	587.88	0.1692
17	V5.1-2	657.27	0.1755	17	V5.1-3	657.27	0.1749
18	V5.1-2	720.00	0.1819	18	V5.1-3	720.00	0.1819
19	V5.1-2	777.69	0.1876	19	V5.1-3	777.69	0.1870
20	V5.1-2	831.38	0.1933	20	V5.1-3	831.38	0.1927

Velocidad inicial de absorción		Velocidad inicial de absorción	
7.40E-04	mm/s ^{1/2}	7.54E-04	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9871	Factor de correlación	0.9753
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Velocidad secundaria de absorción		Velocidad secundaria de absorción	
7.15E-05	mm/s ^{1/2}	6.78E-05	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9532	Factor de correlación	0.9582
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Anexo N° 98: **Tabla resumen ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

TABLA RESUMEN ENSAYO DE SORTIVIDAD

[A/C = 0,45]

N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ	N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ
		seg ^{1/2}	mm			seg ^{1/2}	mm
1	V10.1-1	0.00	0	1	V10.1-2	0.00	0
2	V10.1-1	7.75	0.0400	2	V10.1-2	7.75	0.0458
3	V10.1-1	17.32	0.0565	3	V10.1-2	17.32	0.0655
4	V10.1-1	24.49	0.0724	4	V10.1-2	24.49	0.0776
5	V10.1-1	34.64	0.0940	5	V10.1-2	34.64	0.0979
6	V10.1-1	42.43	0.1055	6	V10.1-2	42.43	0.1094
7	V10.1-1	60.00	0.1112	7	V10.1-2	60.00	0.1170
8	V10.1-1	84.85	0.1182	8	V10.1-2	84.85	0.1240
9	V10.1-1	103.92	0.1271	9	V10.1-2	103.92	0.1329
10	V10.1-1	120.00	0.1353	10	V10.1-2	120.00	0.1412
11	V10.1-1	134.16	0.1423	11	V10.1-2	134.16	0.1482
12	V10.1-1	146.97	0.1499	12	V10.1-2	146.97	0.1558
13	V10.1-1	293.94	0.1563	13	V10.1-2	293.94	0.1622
14	V10.1-1	415.69	0.1614	14	V10.1-2	415.69	0.1673
15	V10.1-1	509.12	0.1696	15	V10.1-2	509.12	0.1755
16	V10.1-1	587.88	0.1766	16	V10.1-2	587.88	0.1813
17	V10.1-1	657.27	0.1823	17	V10.1-2	657.27	0.1883
18	V10.1-1	720.00	0.1893	18	V10.1-2	720.00	0.1940
19	V10.1-1	777.69	0.1944	19	V10.1-2	777.69	0.1997
20	V10.1-1	831.38	0.2001	20	V10.1-2	831.38	0.2054

Velocidad inicial de absorción		Velocidad inicial de absorción	
7.89E-04	mm/s ^{1/2}	7.90E-04	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9785	Factor de correlación	0.9837
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Velocidad secundaria de absorción		Velocidad secundaria de absorción	
7.33E-05	mm/s ^{1/2}	7.25E-05	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9727	Factor de correlación	0.9725
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Anexo N° 99: **Tabla resumen ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

TABLA RESUMEN ENSAYO DE SORTIVIDAD

[A/C = 0,45]

N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ	N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ
		seg ^{1/2}	mm			seg ^{1/2}	mm
1	V10.1-3	0.00	0	1	V15.1-1	0.00	0
2	V10.1-3	7.75	0.0432	2	V15.1-1	7.75	0.0418
3	V10.1-3	17.32	0.0700	3	V15.1-1	17.32	0.0697
4	V10.1-3	24.49	0.0833	4	V15.1-1	24.49	0.0831
5	V10.1-3	34.64	0.1005	5	V15.1-1	34.64	0.0976
6	V10.1-3	42.43	0.1113	6	V15.1-1	42.43	0.1078
7	V10.1-3	60.00	0.1196	7	V15.1-1	60.00	0.1160
8	V10.1-3	84.85	0.1266	8	V15.1-1	84.85	0.1230
9	V10.1-3	103.92	0.1342	9	V15.1-1	103.92	0.1306
10	V10.1-3	120.00	0.1431	10	V15.1-1	120.00	0.1395
11	V10.1-3	134.16	0.1501	11	V15.1-1	134.16	0.1465
12	V10.1-3	146.97	0.1558	12	V15.1-1	146.97	0.1522
13	V10.1-3	293.94	0.1622	13	V15.1-1	293.94	0.1585
14	V10.1-3	415.69	0.1679	14	V15.1-1	415.69	0.1642
15	V10.1-3	509.12	0.1762	15	V15.1-1	509.12	0.1706
16	V10.1-3	587.88	0.1812	16	V15.1-1	587.88	0.1763
17	V10.1-3	657.27	0.1851	17	V15.1-1	657.27	0.1813
18	V10.1-3	720.00	0.1914	18	V15.1-1	720.00	0.1871
19	V10.1-3	777.69	0.1978	19	V15.1-1	777.69	0.1940
20	V10.1-3	831.38	0.2029	20	V15.1-1	831.38	0.1991

Velocidad inicial de absorción		Velocidad inicial de absorción	
8.09E-04	mm/s ^{1/2}	7.92E-04	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9908	Factor de correlación	0.9916
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Velocidad secundaria de absorción		Velocidad secundaria de absorción	
6.88E-05	mm/s ^{1/2}	6.86E-05	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9778	Factor de correlación	0.9716
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Anexo N° 100: **Tabla resumen ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

TABLA RESUMEN ENSAYO DE SORTIVIDAD
[A/C = 0,45]

N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ	N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ
		seg ^{1/2}	mm			seg ^{1/2}	mm
1	V15.1-2	0.00	0	1	V15.1-3	0.00	0
2	V15.1-2	7.75	0.0451	2	V15.1-3	7.75	0.0490
3	V15.1-2	17.32	0.0736	3	V15.1-3	17.32	0.0731
4	V15.1-2	24.49	0.0889	4	V15.1-3	24.49	0.0909
5	V15.1-2	34.64	0.1041	5	V15.1-3	34.64	0.1056
6	V15.1-2	42.43	0.1142	6	V15.1-3	42.43	0.1158
7	V15.1-2	60.00	0.1238	7	V15.1-3	60.00	0.1253
8	V15.1-2	84.85	0.1307	8	V15.1-3	84.85	0.1323
9	V15.1-2	103.92	0.1371	9	V15.1-3	103.92	0.1386
10	V15.1-2	120.00	0.1460	10	V15.1-3	120.00	0.1476
11	V15.1-2	134.16	0.1536	11	V15.1-3	134.16	0.1545
12	V15.1-2	146.97	0.1593	12	V15.1-3	146.97	0.1609
13	V15.1-2	293.94	0.1656	13	V15.1-3	293.94	0.1679
14	V15.1-2	415.69	0.1714	14	V15.1-3	415.69	0.1743
15	V15.1-2	509.12	0.1796	15	V15.1-3	509.12	0.1825
16	V15.1-2	587.88	0.1860	16	V15.1-3	587.88	0.1889
17	V15.1-2	657.27	0.1923	17	V15.1-3	657.27	0.1953
18	V15.1-2	720.00	0.1980	18	V15.1-3	720.00	0.2010
19	V15.1-2	777.69	0.2050	19	V15.1-3	777.69	0.2073
20	V15.1-2	831.38	0.2094	20	V15.1-3	831.38	0.2118

Velocidad inicial de absorción		Velocidad inicial de absorción	
8.21E-04	mm/s ^{1/2}	8.04E-04	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9914	Factor de correlación	0.9902
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Velocidad secundaria de absorción		Velocidad secundaria de absorción	
7.33E-05	mm/s ^{1/2}	7.43E-05	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9751	Factor de correlación	0.982
-----------------------	--------	-----------------------	-------

Anexo N° 101: **Tabla resumen ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

TABLA RESUMEN ENSAYO DE SORTIVIDAD

[A/C = 0,52]

N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ	N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ
		seg ^{1/2}	mm			seg ^{1/2}	mm
1	P2-1	0.00	0	1	P2-2	0.00	0
2	P2-1	7.75	0.0871	2	P2-2	7.75	0.0951
3	P2-1	17.32	0.1234	3	P2-2	17.32	0.1450
4	P2-1	24.49	0.1437	4	P2-2	24.49	0.1711
5	P2-1	34.64	0.1628	5	P2-2	34.64	0.1897
6	P2-1	42.43	0.1749	6	P2-2	42.43	0.2018
7	P2-1	60.00	0.1870	7	P2-2	60.00	0.2133
8	P2-1	84.85	0.1991	8	P2-2	84.85	0.2254
9	P2-1	103.92	0.2073	9	P2-2	103.92	0.2356
10	P2-1	120.00	0.2181	10	P2-2	120.00	0.2465
11	P2-1	134.16	0.2264	11	P2-2	134.16	0.2548
12	P2-1	146.97	0.2366	12	P2-2	146.97	0.2624
13	P2-1	293.94	0.2455	13	P2-2	293.94	0.2720
14	P2-1	415.69	0.2525	14	P2-2	415.69	0.2803
15	P2-1	509.12	0.2614	15	P2-2	509.12	0.2893
16	P2-1	587.88	0.2678	16	P2-2	587.88	0.2950
17	P2-1	657.27	0.2747	17	P2-2	657.27	0.3020
18	P2-1	720.00	0.2805	18	P2-2	720.00	0.3071
19	P2-1	777.69	0.2868	19	P2-2	777.69	0.3129
20	P2-1	831.38	0.2913	20	P2-2	831.38	0.3167

Velocidad inicial de absorción		Velocidad inicial de absorción	
1.07E-03	mm/s ^{1/2}	1.20E-03	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9932	Factor de correlación	0.9886
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Velocidad secundaria de absorción		Velocidad secundaria de absorción	
7.99E-05	mm/s ^{1/2}	7.93E-05	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.989	Factor de correlación	0.9958
-----------------------	-------	-----------------------	--------

Anexo N° 102: **Tabla resumen ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

TABLA RESUMEN ENSAYO DE SORTIVIDAD

[A/C = 0,52]

N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ	N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ
		seg ^{1/2}	mm			seg ^{1/2}	mm
1	P2-3	0.00	0	1	V5.2-1	0.00	0
2	P2-3	7.75	0.0894	2	V5.2-1	7.75	0.0916
3	P2-3	17.32	0.1439	3	V5.2-1	17.32	0.1469
4	P2-3	24.49	0.1794	4	V5.2-1	24.49	0.1749
5	P2-3	34.64	0.2010	5	V5.2-1	34.64	0.1984
6	P2-3	42.43	0.2118	6	V5.2-1	42.43	0.2200
7	P2-3	60.00	0.2245	7	V5.2-1	60.00	0.2334
8	P2-3	84.85	0.2371	8	V5.2-1	84.85	0.2487
9	P2-3	103.92	0.2473	9	V5.2-1	103.92	0.2620
10	P2-3	120.00	0.2593	10	V5.2-1	120.00	0.2760
11	P2-3	134.16	0.2676	11	V5.2-1	134.16	0.2855
12	P2-3	146.97	0.2765	12	V5.2-1	146.97	0.2957
13	P2-3	293.94	0.2860	13	V5.2-1	293.94	0.3135
14	P2-3	415.69	0.2942	14	V5.2-1	415.69	0.3263
15	P2-3	509.12	0.3006	15	V5.2-1	509.12	0.3383
16	P2-3	587.88	0.3063	16	V5.2-1	587.88	0.3504
17	P2-3	657.27	0.3120	17	V5.2-1	657.27	0.3562
18	P2-3	720.00	0.3170	18	V5.2-1	720.00	0.3619
19	P2-3	777.69	0.3215	19	V5.2-1	777.69	0.3708
20	P2-3	831.38	0.3246	20	V5.2-1	831.38	0.3765

Velocidad inicial de absorción		Velocidad inicial de absorción	
1.34E-03	mm/s ^{1/2}	1.47E-03	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9813	Factor de correlación	0.9933
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Velocidad secundaria de absorción		Velocidad secundaria de absorción	
7.04E-05	mm/s ^{1/2}	1.18E-04	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9883	Factor de correlación	0.9981
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Anexo N° 103: **Tabla resumen ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

TABLA RESUMEN ENSAYO DE SORTIVIDAD

[A/C = 0,52]

N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ	N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ
		seg ^{1/2}	mm			seg ^{1/2}	mm
1	V5.2-2	0.00	0	1	V5.2-3	0.00	0
2	V5.2-2	7.75	0.0885	2	V5.2-3	7.75	0.0905
3	V5.2-2	17.32	0.1445	3	V5.2-3	17.32	0.1459
4	V5.2-2	24.49	0.1719	4	V5.2-3	24.49	0.1804
5	V5.2-2	34.64	0.1954	5	V5.2-3	34.64	0.2097
6	V5.2-2	42.43	0.2152	6	V5.2-3	42.43	0.2301
7	V5.2-2	60.00	0.2286	7	V5.2-3	60.00	0.2434
8	V5.2-2	84.85	0.2438	8	V5.2-3	84.85	0.2587
9	V5.2-2	103.92	0.2572	9	V5.2-3	103.92	0.2721
10	V5.2-2	120.00	0.2699	10	V5.2-3	120.00	0.2810
11	V5.2-2	134.16	0.2795	11	V5.2-3	134.16	0.2906
12	V5.2-2	146.97	0.2903	12	V5.2-3	146.97	0.3014
13	V5.2-2	293.94	0.3145	13	V5.2-3	293.94	0.3256
14	V5.2-2	415.69	0.3272	14	V5.2-3	415.69	0.3384
15	V5.2-2	509.12	0.3393	15	V5.2-3	509.12	0.3505
16	V5.2-2	587.88	0.3533	16	V5.2-3	587.88	0.3645
17	V5.2-2	657.27	0.3610	17	V5.2-3	657.27	0.3734
18	V5.2-2	720.00	0.3667	18	V5.2-3	720.00	0.3862
19	V5.2-2	777.69	0.3762	19	V5.2-3	777.69	0.3957
20	V5.2-2	831.38	0.3826	20	V5.2-3	831.38	0.4034

Velocidad inicial de absorción		Velocidad inicial de absorción	
1.45E-03	mm/s ^{1/2}	1.52E-03	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9931	Factor de correlación	0.988
-----------------------	--------	-----------------------	-------

Velocidad secundaria de absorción		Velocidad secundaria de absorción	
1.35E-04	mm/s ^{1/2}	1.49E-04	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9969	Factor de correlación	0.9952
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Anexo N° 104: **Tabla resumen ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

TABLA RESUMEN ENSAYO DE SORTIVIDAD

[A/C = 0,52]

N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ	N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ
		seg ^{1/2}	mm			seg ^{1/2}	mm
1	V10.2-1	0.00	0	1	V10.2-2	0.00	0
2	V10.2-1	7.75	0.0896	2	V10.2-2	7.75	0.0859
3	V10.2-1	17.32	0.1449	3	V10.2-2	17.32	0.1450
4	V10.2-1	24.49	0.1785	4	V10.2-2	24.49	0.1787
5	V10.2-1	34.64	0.2033	5	V10.2-2	34.64	0.2010
6	V10.2-1	42.43	0.2224	6	V10.2-2	42.43	0.2232
7	V10.2-1	60.00	0.2351	7	V10.2-2	60.00	0.2392
8	V10.2-1	84.85	0.2522	8	V10.2-2	84.85	0.2563
9	V10.2-1	103.92	0.2643	9	V10.2-2	103.92	0.2684
10	V10.2-1	120.00	0.2751	10	V10.2-2	120.00	0.2792
11	V10.2-1	134.16	0.2834	11	V10.2-2	134.16	0.2875
12	V10.2-1	146.97	0.2942	12	V10.2-2	146.97	0.2983
13	V10.2-1	293.94	0.3183	13	V10.2-2	293.94	0.3212
14	V10.2-1	415.69	0.3336	14	V10.2-2	415.69	0.3384
15	V10.2-1	509.12	0.3482	15	V10.2-2	509.12	0.3523
16	V10.2-1	587.88	0.3628	16	V10.2-2	587.88	0.3663
17	V10.2-1	657.27	0.3736	17	V10.2-2	657.27	0.3784
18	V10.2-1	720.00	0.3857	18	V10.2-2	720.00	0.3905
19	V10.2-1	777.69	0.3984	19	V10.2-2	777.69	0.4051
20	V10.2-1	831.38	0.4085	20	V10.2-2	831.38	0.4153

Velocidad inicial de absorción		Velocidad inicial de absorción	
1.47E-03	mm/s ^{1/2}	1.53E-03	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9905	Factor de correlación	0.9922
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Velocidad secundaria de absorción		Velocidad secundaria de absorción	
1.67E-04	mm/s ^{1/2}	1.71E-04	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9949	Factor de correlación	0.993
-----------------------	--------	-----------------------	-------

Anexo N° 105: **Tabla resumen ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

TABLA RESUMEN ENSAYO DE SORTIVIDAD

[A/C = 0,52]

N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ	N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ
		seg ^{1/2}	mm			seg ^{1/2}	mm
1	V10.2-3	0.00	0	1	V15.2-1	0.00	0
2	V10.2-3	7.75	0.0904	2	V15.2-1	7.75	0.1006
3	V10.2-3	17.32	0.1541	3	V15.2-1	17.32	0.1680
4	V10.2-3	24.49	0.1878	4	V15.2-1	24.49	0.2081
5	V10.2-3	34.64	0.2139	5	V15.2-1	34.64	0.2419
6	V10.2-3	42.43	0.2336	6	V15.2-1	42.43	0.2744
7	V10.2-3	60.00	0.2502	7	V15.2-1	60.00	0.3170
8	V10.2-3	84.85	0.2680	8	V15.2-1	84.85	0.3495
9	V10.2-3	103.92	0.2801	9	V15.2-1	103.92	0.3635
10	V10.2-3	120.00	0.2916	10	V15.2-1	120.00	0.3794
11	V10.2-3	134.16	0.3018	11	V15.2-1	134.16	0.3896
12	V10.2-3	146.97	0.3126	12	V15.2-1	146.97	0.4011
13	V10.2-3	293.94	0.3349	13	V15.2-1	293.94	0.4297
14	V10.2-3	415.69	0.3533	14	V15.2-1	415.69	0.4495
15	V10.2-3	509.12	0.3705	15	V15.2-1	509.12	0.4711
16	V10.2-3	587.88	0.3877	16	V15.2-1	587.88	0.4883
17	V10.2-3	657.27	0.3998	17	V15.2-1	657.27	0.5036
18	V10.2-3	720.00	0.4113	18	V15.2-1	720.00	0.5163
19	V10.2-3	777.69	0.4259	19	V15.2-1	777.69	0.5322
20	V10.2-3	831.38	0.4361	20	V15.2-1	831.38	0.5437

Velocidad inicial de absorción		Velocidad inicial de absorción	
1.60E-03	mm/s ^{1/2}	2.16E-03	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9914	Factor de correlación	0.9962
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Velocidad secundaria de absorción		Velocidad secundaria de absorción	
1.80E-04	mm/s ^{1/2}	2.08E-04	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.995	Factor de correlación	0.9969
-----------------------	-------	-----------------------	--------

Anexo N° 106: **Tabla resumen ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

TABLA RESUMEN ENSAYO DE SORTIVIDAD

[A/C = 0,52]

N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ	N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ
		seg ^{1/2}	mm			seg ^{1/2}	mm
1	V15.2-2	0.00	0	1	V15.2-3	0.00	0
2	V15.2-2	7.75	0.1041	2	V15.2-3	7.75	0.1073
3	V15.2-2	17.32	0.1720	3	V15.2-3	17.32	0.1826
4	V15.2-2	24.49	0.2113	4	V15.2-3	24.49	0.2241
5	V15.2-2	34.64	0.2425	5	V15.2-3	34.64	0.2548
6	V15.2-2	42.43	0.2748	6	V15.2-3	42.43	0.2829
7	V15.2-2	60.00	0.3155	7	V15.2-3	60.00	0.3218
8	V15.2-2	84.85	0.3472	8	V15.2-3	84.85	0.3557
9	V15.2-2	103.92	0.3612	9	V15.2-3	103.92	0.3697
10	V15.2-2	120.00	0.3770	10	V15.2-3	120.00	0.3857
11	V15.2-2	134.16	0.3872	11	V15.2-3	134.16	0.3972
12	V15.2-2	146.97	0.3973	12	V15.2-3	146.97	0.4138
13	V15.2-2	293.94	0.4259	13	V15.2-3	293.94	0.4425
14	V15.2-2	415.69	0.4443	14	V15.2-3	415.69	0.4617
15	V15.2-2	509.12	0.4640	15	V15.2-3	509.12	0.4821
16	V15.2-2	587.88	0.4805	16	V15.2-3	587.88	0.4987
17	V15.2-2	657.27	0.4957	17	V15.2-3	657.27	0.5140
18	V15.2-2	720.00	0.5084	18	V15.2-3	720.00	0.5268
19	V15.2-2	777.69	0.5230	19	V15.2-3	777.69	0.5415
20	V15.2-2	831.38	0.5338	20	V15.2-3	831.38	0.5523

Velocidad inicial de absorción		Velocidad inicial de absorción	
2.11E-03	mm/s ^{1/2}	2.20E-03	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9968	Factor de correlación	0.9985
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Velocidad secundaria de absorción		Velocidad secundaria de absorción	
1.99E-04	mm/s ^{1/2}	2.02E-04	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9968	Factor de correlación	0.9973
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Anexo N° 107: **Tabla resumen ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

TABLA RESUMEN ENSAYO DE SORTIVIDAD

[A/C = 0,60]

N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ	N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ
		seg ^{1/2}	mm			seg ^{1/2}	mm
1	P3-1	0.00	0	1	P3-2	0.00	0
2	P3-1	7.75	0.1501	2	P3-2	7.75	0.1424
3	P3-1	17.32	0.2582	3	P3-2	17.32	0.2522
4	P3-1	24.49	0.3263	4	P3-2	24.49	0.3167
5	P3-1	34.64	0.4121	5	P3-2	34.64	0.4106
6	P3-1	42.43	0.4942	6	P3-2	42.43	0.4910
7	P3-1	60.00	0.5387	7	P3-2	60.00	0.5370
8	P3-1	84.85	0.5908	8	P3-2	84.85	0.5894
9	P3-1	103.92	0.6315	9	P3-2	103.92	0.6328
10	P3-1	120.00	0.6646	10	P3-2	120.00	0.6660
11	P3-1	134.16	0.6824	11	P3-2	134.16	0.6839
12	P3-1	146.97	0.7002	12	P3-2	146.97	0.7017
13	P3-1	293.94	0.7403	13	P3-2	293.94	0.7464
14	P3-1	415.69	0.7740	14	P3-2	415.69	0.7816
15	P3-1	509.12	0.8115	15	P3-2	509.12	0.8218
16	P3-1	587.88	0.8471	16	P3-2	587.88	0.8576
17	P3-1	657.27	0.8821	17	P3-2	657.27	0.8927
18	P3-1	720.00	0.9139	18	P3-2	720.00	0.9259
19	P3-1	777.69	0.9495	19	P3-2	777.69	0.9616
20	P3-1	831.38	0.9610	20	P3-2	831.38	0.9731

Velocidad inicial de absorción		Velocidad inicial de absorción	
3.95E-03	mm/s ^{1/2}	4.02E-03	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9904	Factor de correlación	0.99
-----------------------	--------	-----------------------	------

Velocidad secundaria de absorción		Velocidad secundaria de absorción	
3.81E-04	mm/s ^{1/2}	3.97E-04	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9823	Factor de correlación	0.9856
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Anexo N° 108: **Tabla resumen ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

TABLA RESUMEN ENSAYO DE SORTIVIDAD
[A/C = 0,60]

N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ	N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ
		seg ^{1/2}	mm			seg ^{1/2}	mm
1	P3-3	0.00	0	1	V5.3-1	0.00	0
2	P3-3	7.75	0.1480	2	V5.3-1	7.75	0.1406
3	P3-3	17.32	0.2616	3	V5.3-1	17.32	0.2423
4	P3-3	24.49	0.3234	4	V5.3-1	24.49	0.3015
5	P3-3	34.64	0.4172	5	V5.3-1	34.64	0.3791
6	P3-3	42.43	0.5008	6	V5.3-1	42.43	0.4579
7	P3-3	60.00	0.5467	7	V5.3-1	60.00	0.5005
8	P3-3	84.85	0.6003	8	V5.3-1	84.85	0.5546
9	P3-3	103.92	0.6437	9	V5.3-1	103.92	0.6004
10	P3-3	120.00	0.6749	10	V5.3-1	120.00	0.6316
11	P3-3	134.16	0.6928	11	V5.3-1	134.16	0.6494
12	P3-3	146.97	0.7106	12	V5.3-1	146.97	0.6672
13	P3-3	293.94	0.7566	13	V5.3-1	293.94	0.7130
14	P3-3	415.69	0.7949	14	V5.3-1	415.69	0.7511
15	P3-3	509.12	0.8402	15	V5.3-1	509.12	0.8192
16	P3-3	587.88	0.8759	16	V5.3-1	587.88	0.8574
17	P3-3	657.27	0.9154	17	V5.3-1	657.27	0.9114
18	P3-3	720.00	0.9486	18	V5.3-1	720.00	0.9521
19	P3-3	777.69	0.9894	19	V5.3-1	777.69	0.9744
20	P3-3	831.38	1.0034	20	V5.3-1	831.38	0.9833

Velocidad inicial de absorción		Velocidad inicial de absorción	
4.04E-03	mm/s ^{1/2}	3.78E-03	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.99	Factor de correlación	0.9907
-----------------------	------	-----------------------	--------

Velocidad secundaria de absorción		Velocidad secundaria de absorción	
4.28E-04	mm/s ^{1/2}	4.62E-04	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9848	Factor de correlación	0.9806
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Anexo N° 109: **Tabla resumen ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

TABLA RESUMEN ENSAYO DE SORTIVIDAD
[A/C = 0,60]

N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ	N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ
		seg ^{1/2}	mm			seg ^{1/2}	mm
1	V5.3-2	0.00	0	1	V5.3-3	0.00	0
2	V5.3-2	7.75	0.1365	2	V5.3-3	7.75	0.1399
3	V5.3-2	17.32	0.2443	3	V5.3-3	17.32	0.2474
4	V5.3-2	24.49	0.3036	4	V5.3-3	24.49	0.3059
5	V5.3-2	34.64	0.3795	5	V5.3-3	34.64	0.3822
6	V5.3-2	42.43	0.4542	6	V5.3-3	42.43	0.4573
7	V5.3-2	60.00	0.4969	7	V5.3-3	60.00	0.5005
8	V5.3-2	84.85	0.5454	8	V5.3-3	84.85	0.5489
9	V5.3-2	103.92	0.5913	9	V5.3-3	103.92	0.5985
10	V5.3-2	120.00	0.6226	10	V5.3-3	120.00	0.6296
11	V5.3-2	134.16	0.6404	11	V5.3-3	134.16	0.6474
12	V5.3-2	146.97	0.6583	12	V5.3-3	146.97	0.6652
13	V5.3-2	293.94	0.7042	13	V5.3-3	293.94	0.7110
14	V5.3-2	415.69	0.7444	14	V5.3-3	415.69	0.7543
15	V5.3-2	509.12	0.8127	15	V5.3-3	509.12	0.8223
16	V5.3-2	587.88	0.8579	16	V5.3-3	587.88	0.8687
17	V5.3-2	657.27	0.9141	17	V5.3-3	657.27	0.9247
18	V5.3-2	720.00	0.9568	18	V5.3-3	720.00	0.9699
19	V5.3-2	777.69	0.9862	19	V5.3-3	777.69	1.0010
20	V5.3-2	831.38	0.9951	20	V5.3-3	831.38	1.0080

Velocidad inicial de absorción		Velocidad inicial de absorción	
3.75E-03	mm/s ^{1/2}	3.77E-03	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9925	Factor de correlación	0.9922
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Velocidad secundaria de absorción		Velocidad secundaria de absorción	
4.92E-04	mm/s ^{1/2}	5.01E-04	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9787	Factor de correlación	0.9789
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Anexo N° 110: **Tabla resumen ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

TABLA RESUMEN ENSAYO DE SORTIVIDAD

[A/C = 0,60]

N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ	N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ
		seg ^{1/2}	mm			seg ^{1/2}	mm
1	V10.3-1	0.00	0	1	V10.3-2	0.00	0
2	V10.3-1	7.75	0.1418	2	V10.3-2	7.75	0.1531
3	V10.3-1	17.32	0.2439	3	V10.3-2	17.32	0.2577
4	V10.3-1	24.49	0.3001	4	V10.3-2	24.49	0.3349
5	V10.3-1	34.64	0.3799	5	V10.3-2	34.64	0.4044
6	V10.3-1	42.43	0.4578	6	V10.3-2	42.43	0.4765
7	V10.3-1	60.00	0.5013	7	V10.3-2	60.00	0.5237
8	V10.3-1	84.85	0.5453	8	V10.3-2	84.85	0.5722
9	V10.3-1	103.92	0.5932	9	V10.3-2	103.92	0.6239
10	V10.3-1	120.00	0.6270	10	V10.3-2	120.00	0.6577
11	V10.3-1	134.16	0.6551	11	V10.3-2	134.16	0.6851
12	V10.3-1	146.97	0.6730	12	V10.3-2	146.97	0.7061
13	V10.3-1	293.94	0.7190	13	V10.3-2	293.94	0.7521
14	V10.3-1	415.69	0.7624	14	V10.3-2	415.69	0.7954
15	V10.3-1	509.12	0.8307	15	V10.3-2	509.12	0.8561
16	V10.3-1	587.88	0.8767	16	V10.3-2	587.88	0.9026
17	V10.3-1	657.27	0.9316	17	V10.3-2	657.27	0.9556
18	V10.3-1	720.00	0.9757	18	V10.3-2	720.00	0.9996
19	V10.3-1	777.69	1.0095	19	V10.3-2	777.69	1.0347
20	V10.3-1	831.38	1.0165	20	V10.3-2	831.38	1.0417

Velocidad inicial de absorción		Velocidad inicial de absorción	
3.82E-03	mm/s ^{1/2}	3.97E-03	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9884	Factor de correlación	0.9924
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Velocidad secundaria de absorción		Velocidad secundaria de absorción	
5.02E-04	mm/s ^{1/2}	4.90E-04	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9796	Factor de correlación	0.9797
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Anexo N° 111: **Tabla resumen ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

TABLA RESUMEN ENSAYO DE SORTIVIDAD

[A/C = 0,60]

N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ	N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ
		seg ^{1/2}	mm			seg ^{1/2}	mm
1	V10.3-3	0.00	0	1	V15.3-1	0.00	0
2	V10.3-3	7.75	0.1386	2	V15.3-1	7.75	0.1532
3	V10.3-3	17.32	0.2499	3	V15.3-1	17.32	0.2612
4	V10.3-3	24.49	0.3263	4	V15.3-1	24.49	0.3403
5	V10.3-3	34.64	0.3962	5	V15.3-1	34.64	0.4093
6	V10.3-3	42.43	0.4681	6	V15.3-1	42.43	0.4814
7	V10.3-3	60.00	0.5120	7	V15.3-1	60.00	0.5268
8	V10.3-3	84.85	0.5539	8	V15.3-1	84.85	0.5721
9	V10.3-3	103.92	0.6055	9	V15.3-1	103.92	0.6258
10	V10.3-3	120.00	0.6392	10	V15.3-1	120.00	0.6596
11	V10.3-3	134.16	0.6665	11	V15.3-1	134.16	0.6871
12	V10.3-3	146.97	0.6900	12	V15.3-1	146.97	0.7107
13	V10.3-3	293.94	0.7358	13	V15.3-1	293.94	0.7567
14	V10.3-3	415.69	0.7791	14	V15.3-1	415.69	0.8001
15	V10.3-3	509.12	0.8395	15	V15.3-1	509.12	0.8607
16	V10.3-3	587.88	0.8910	16	V15.3-1	587.88	0.9125
17	V10.3-3	657.27	0.9438	17	V15.3-1	657.27	0.9661
18	V10.3-3	720.00	0.9902	18	V15.3-1	720.00	1.0146
19	V10.3-3	777.69	1.0252	19	V15.3-1	777.69	1.0446
20	V10.3-3	831.38	1.0322	20	V15.3-1	831.38	1.0517

Velocidad inicial de absorción		Velocidad inicial de absorción	
3.96E-03	mm/s ^{1/2}	4.00E-03	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9928	Factor de correlación	0.9925
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Velocidad secundaria de absorción		Velocidad secundaria de absorción	
5.00E-04	mm/s ^{1/2}	4.98E-04	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9779	Factor de correlación	0.9776
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Anexo N° 112: **Tabla resumen ensayo de velocidad de absorción - Sortividad**



	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

TABLA RESUMEN ENSAYO DE SORTIVIDAD

[A/C = 0,60]

N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ	N°	Tipo	t ^{1/2}	ΣΔ
		seg ^{1/2}	mm			seg ^{1/2}	mm
1	V15.3-2	0.00	0	1	V15.3-3	0.00	0
2	V15.3-2	7.75	0.1488	2	V15.3-3	7.75	0.1415
3	V15.3-2	17.32	0.2620	3	V15.3-3	17.32	0.2549
4	V15.3-2	24.49	0.3422	4	V15.3-3	24.49	0.3326
5	V15.3-2	34.64	0.4077	5	V15.3-3	34.64	0.3989
6	V15.3-2	42.43	0.4789	6	V15.3-3	42.43	0.4684
7	V15.3-2	60.00	0.5272	7	V15.3-3	60.00	0.5194
8	V15.3-2	84.85	0.5737	8	V15.3-3	84.85	0.5672
9	V15.3-2	103.92	0.6239	9	V15.3-3	103.92	0.6175
10	V15.3-2	120.00	0.6576	10	V15.3-3	120.00	0.6513
11	V15.3-2	134.16	0.6850	11	V15.3-3	134.16	0.6787
12	V15.3-2	146.97	0.7098	12	V15.3-3	146.97	0.7042
13	V15.3-2	293.94	0.7555	13	V15.3-3	293.94	0.7500
14	V15.3-2	415.69	0.8007	14	V15.3-3	415.69	0.7959
15	V15.3-2	509.12	0.8611	15	V15.3-3	509.12	0.8565
16	V15.3-2	587.88	0.9145	16	V15.3-3	587.88	0.9100
17	V15.3-2	657.27	0.9680	17	V15.3-3	657.27	0.9629
18	V15.3-2	720.00	1.0169	18	V15.3-3	720.00	1.0081
19	V15.3-2	777.69	1.0468	19	V15.3-3	777.69	1.0375
20	V15.3-2	831.38	1.0538	20	V15.3-3	831.38	1.0445



Velocidad inicial de absorción		Velocidad inicial de absorción	
4.03E-03	mm/s ^{1/2}	4.04E-03	mm/s ^{1/2}

Factor de correlación	0.9938	Factor de correlación	0.994
-----------------------	--------	-----------------------	-------

Velocidad secundaria de absorción		Velocidad secundaria de absorción	
5.03E-04	mm/s ^{1/2}	4.97E-04	mm/s ^{1/2}

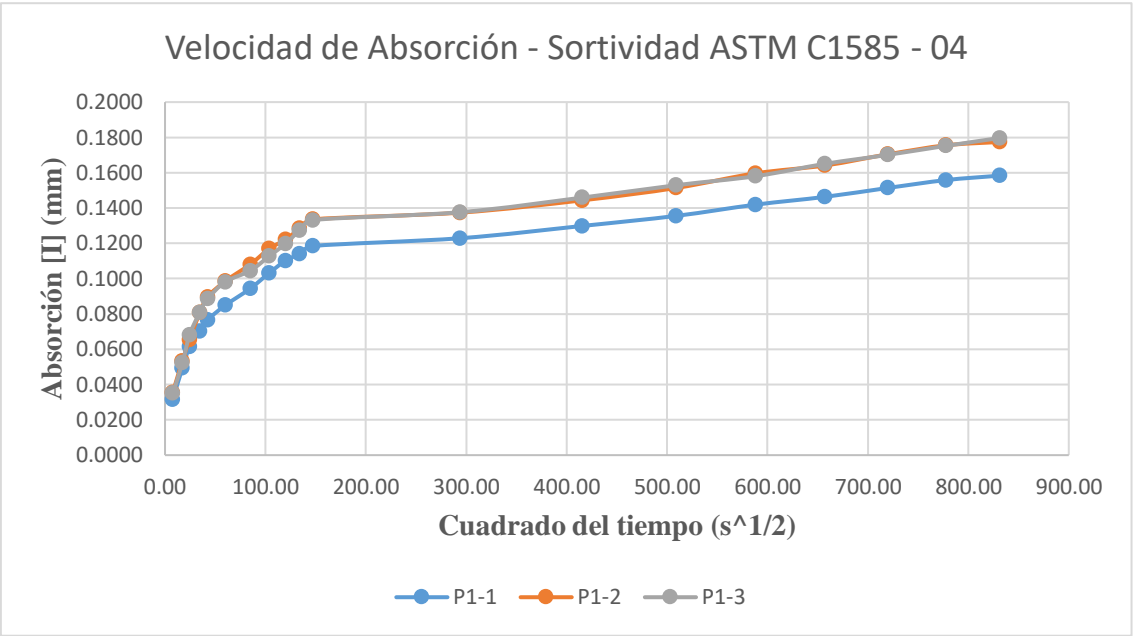
Factor de correlación	0.9778	Factor de correlación	0.9795
-----------------------	--------	-----------------------	--------

Anexo N° 113: Gráficas comparativas - Ensayo de sortividad

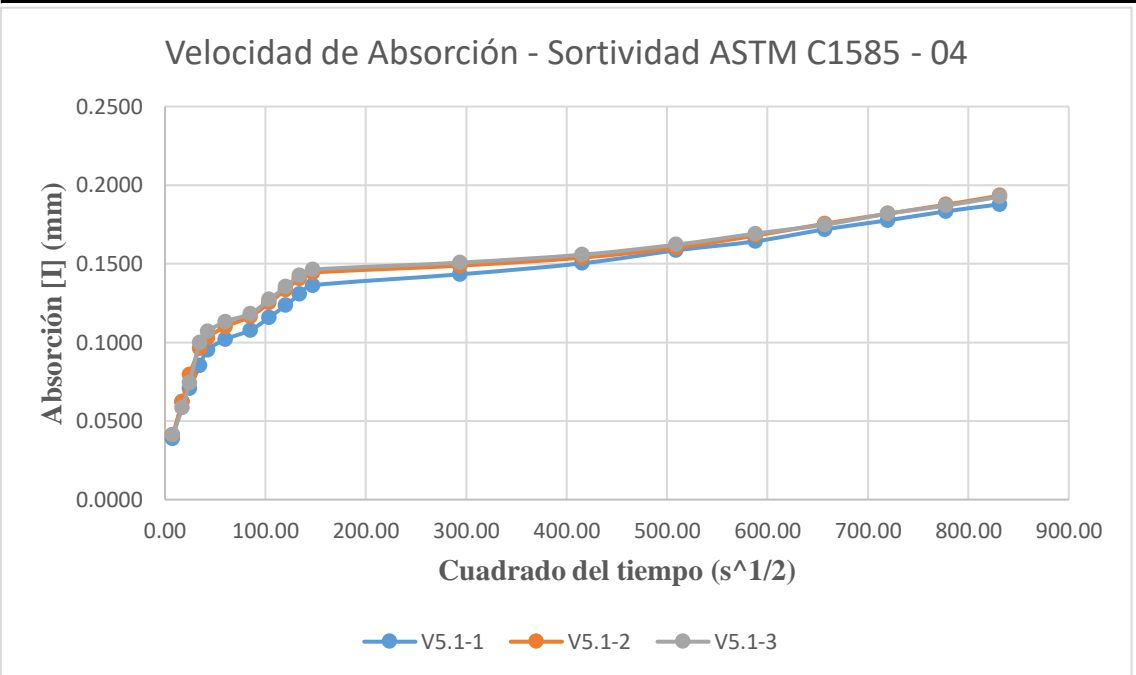
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

GRAFICAS COMPARATIVAS - ENSAYO DE SORTIVIDAD
[A/C = 0,45]



MUESTRAS PATRON



MUESTRAS CON REEMPLAZO DE 5 %

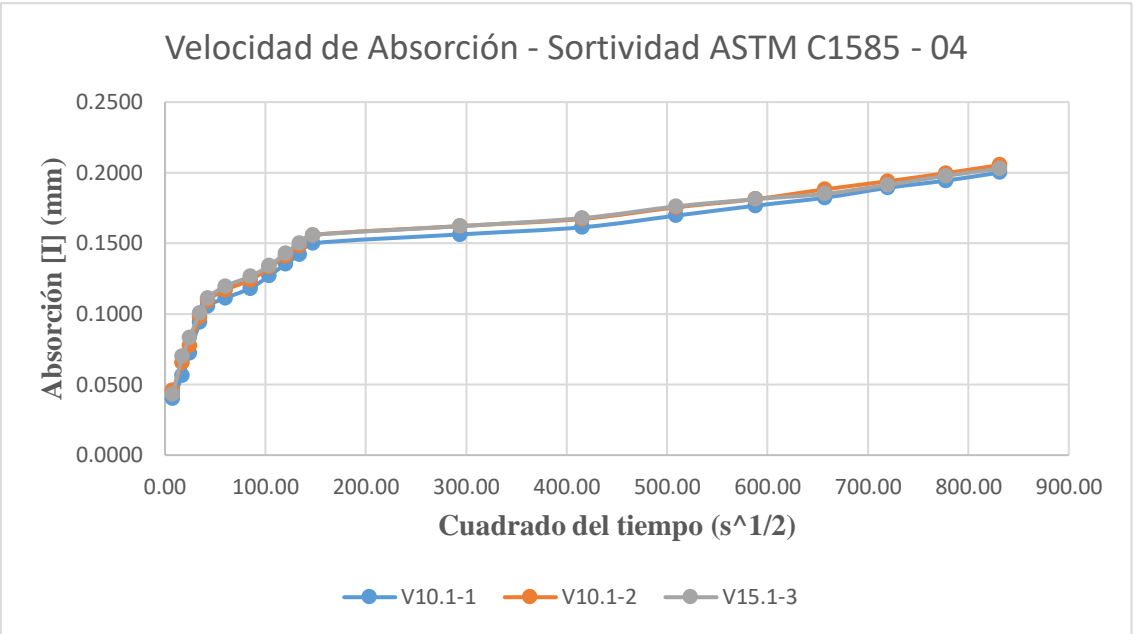


Anexo N° 114: Gráficas comparativas - Ensayo de sortividad

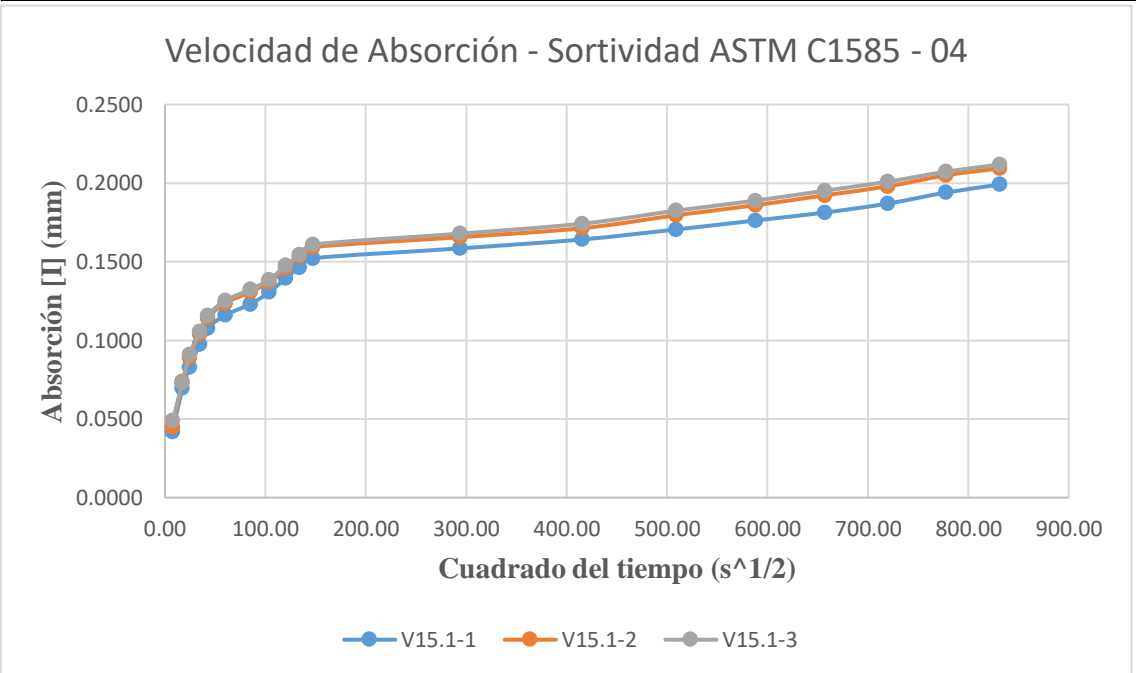
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

GRAFICAS COMPARATIVAS - ENSAYO DE SORTIVIDAD
[A/C = 0,45]



MUESTRAS CON REEMPLAZO DE 10 %



MUESTRAS CON REEMPLAZO DE 15 %

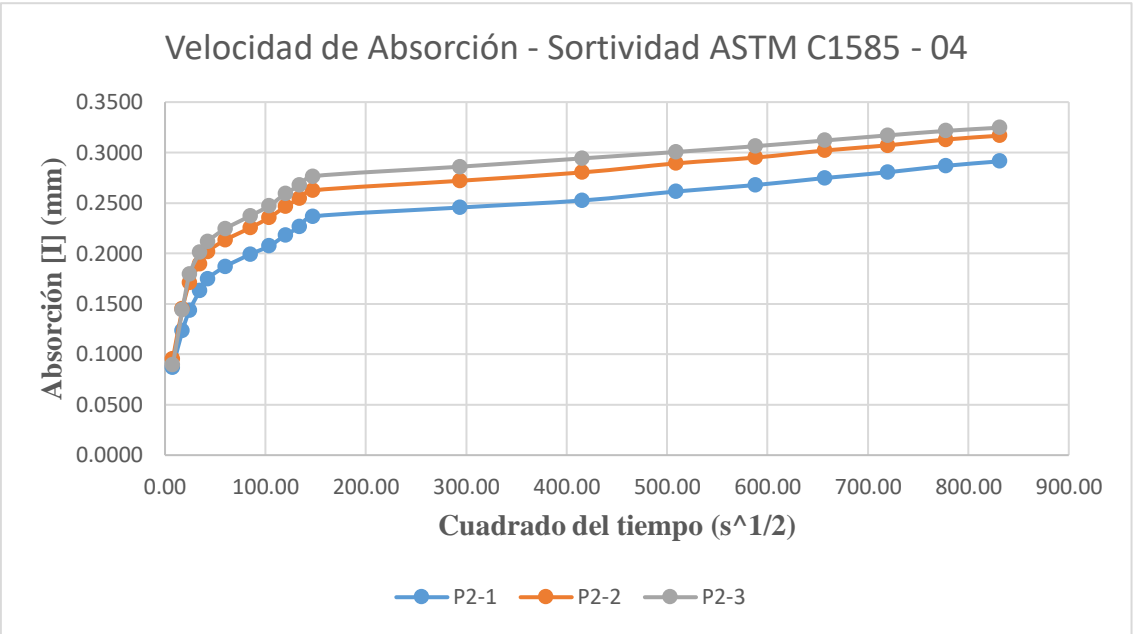


Anexo N° 115: Gráficas comparativas - Ensayo de sortividad

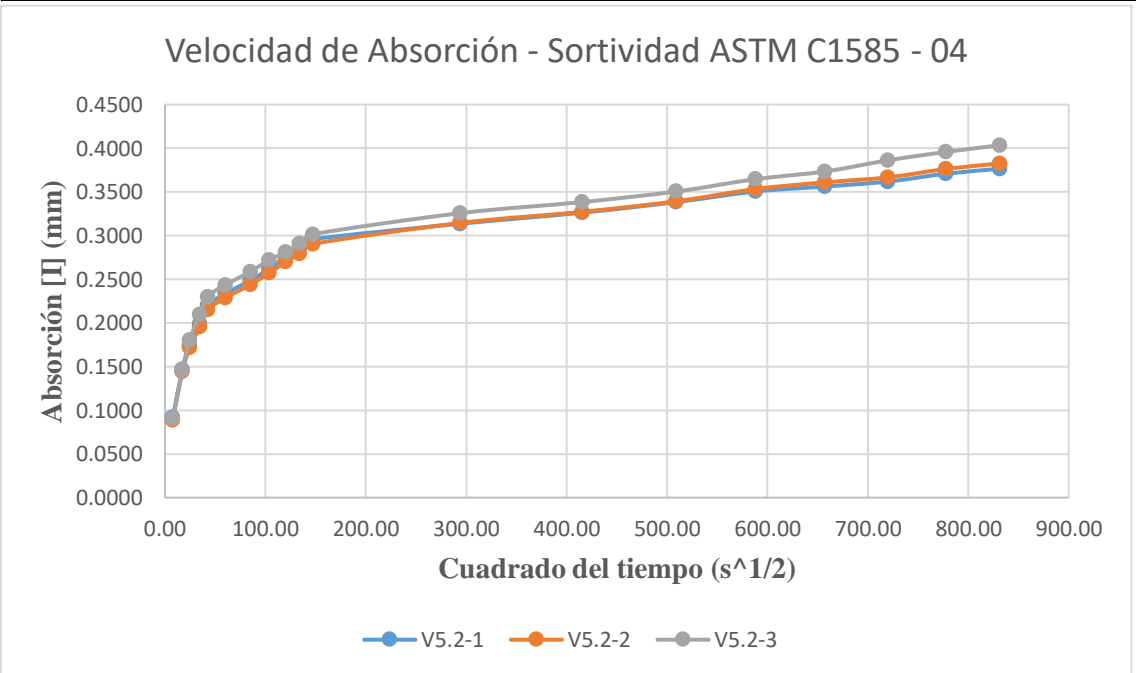
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

GRAFICAS COMPARATIVAS - ENSAYO DE SORTIVIDAD
[A/C = 0,52]



MUESTRAS PATRON



MUESTRAS CON REEMPLAZO DE 5 %

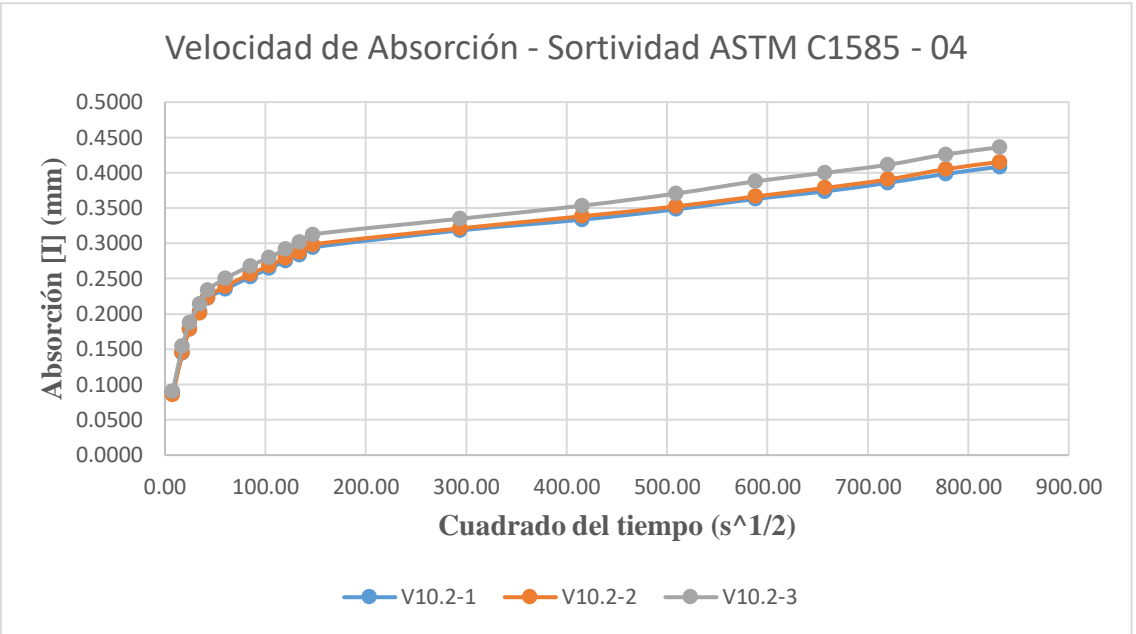


Anexo N° 116: Gráficas comparativas - Ensayo de sortividad

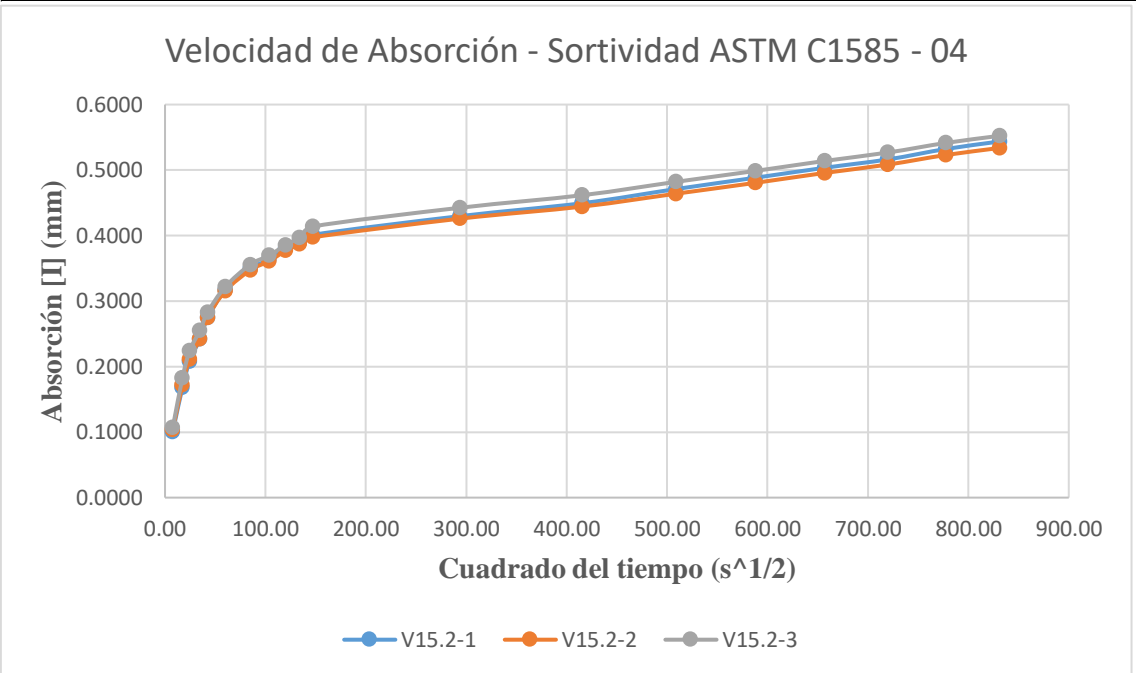
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

GRAFICAS COMPARATIVAS - ENSAYO DE SORTIVIDAD
[A/C = 0,52]



MUESTRAS CON REEMPLAZO DE 10 %



MUESTRAS CON REEMPLAZO DE 15 %

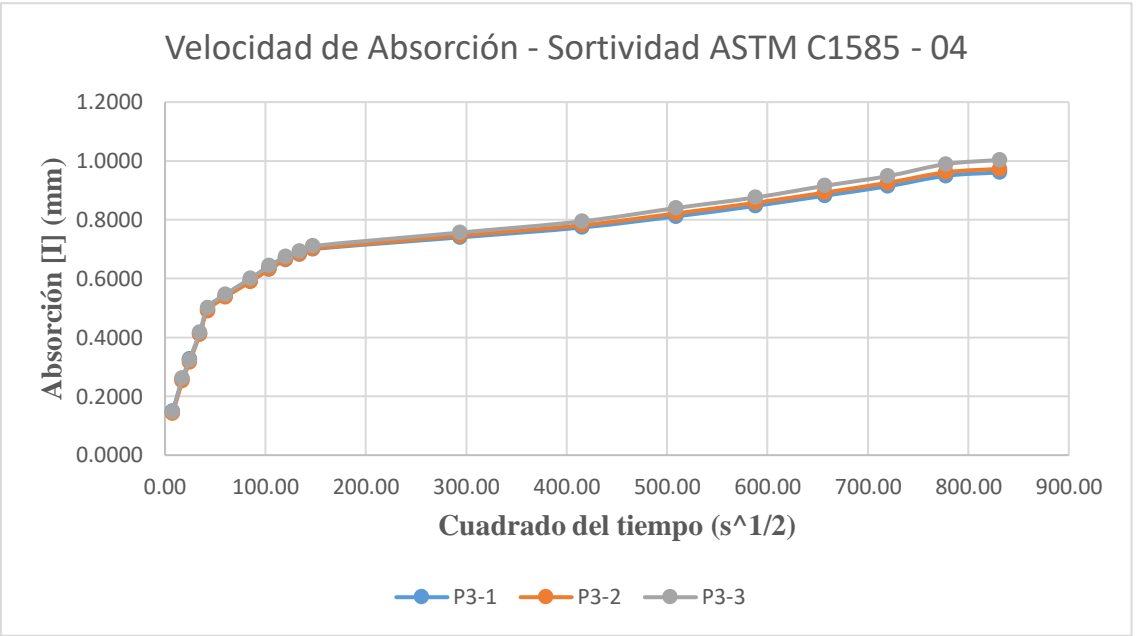


Anexo N° 117: Gráficas comparativas - Ensayo de sortividad

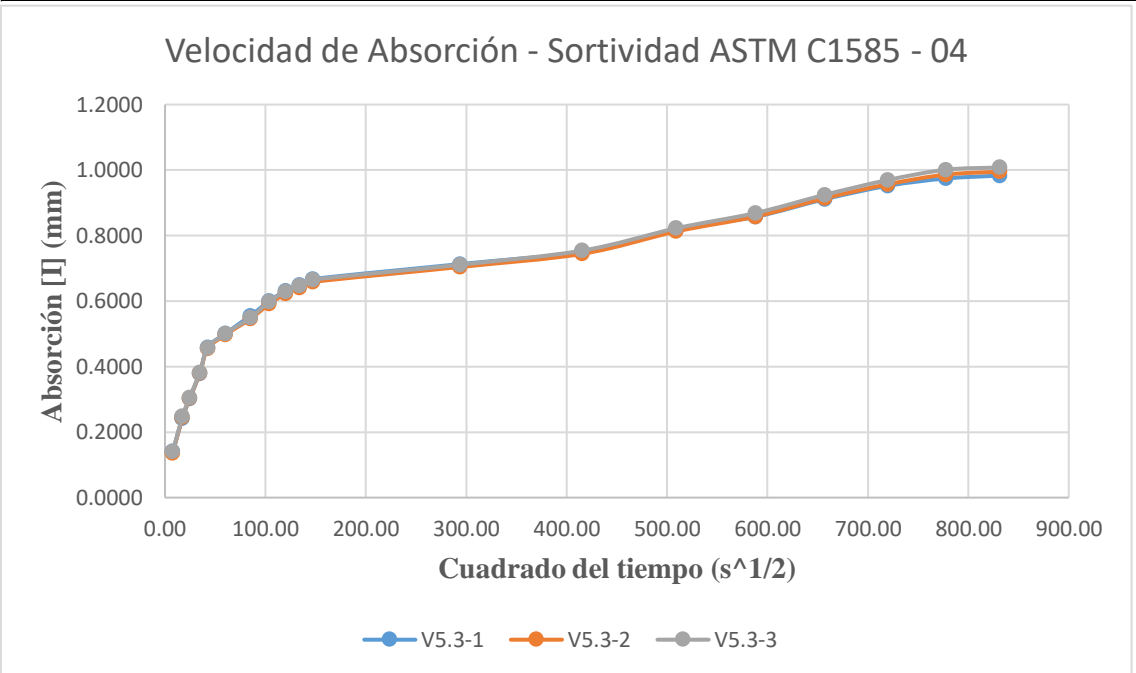
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

GRAFICAS COMPARATIVAS - ENSAYO DE SORTIVIDAD
[A/C = 0,60]



MUESTRAS PATRON



MUESTRAS CON REEMPLAZO DE 5 %

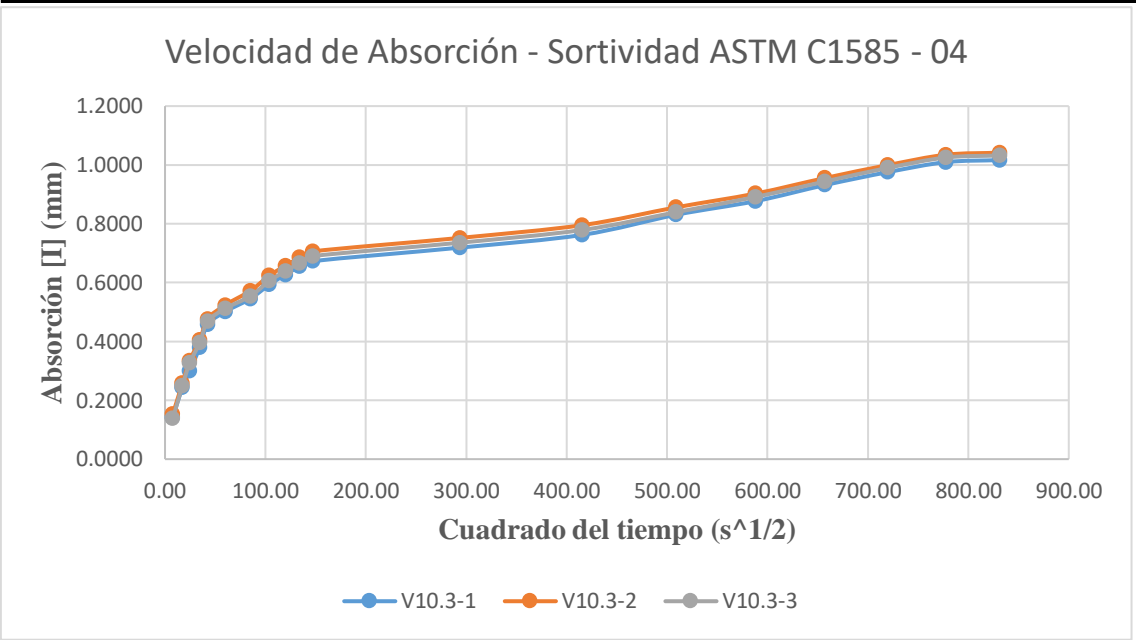


Anexo N° 118: Gráficas comparativas - Ensayo de sortividad

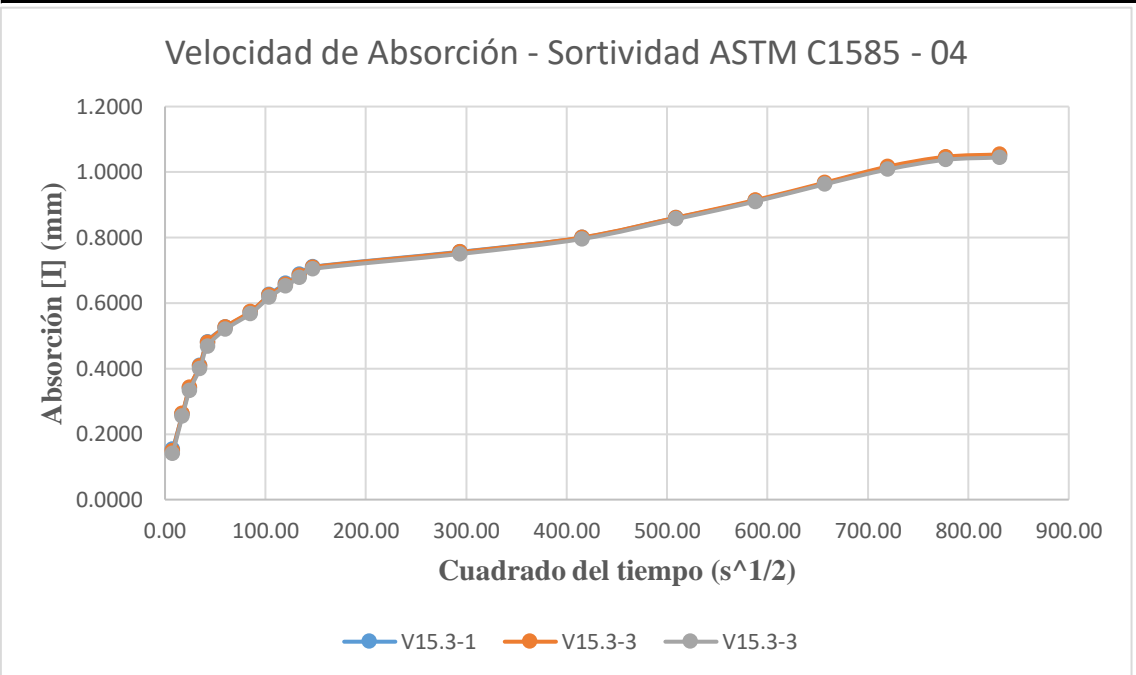
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

GRAFICAS COMPARATIVAS - ENSAYO DE SORTIVIDAD
[A/C = 0,60]



MUESTRAS CON REEMPLAZO DE 10 %



MUESTRAS CON REEMPLAZO DE 15 %



Anexo N° 119: **Ensayo de penetración de agua**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE PENETRACIÓN DE AGUA [A/C = 0,45]

Identificación	A1-1	Tipo	Patrón	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	11	mm	Máxima	18	mm	Promedio	14.5	mm



Identificación	A1-2	Tipo	Patrón	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	13	mm	Máxima	16	mm	Promedio	14.5	mm

Identificación	A1-3	Tipo	Patrón	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	10	mm	Máxima	21	mm	Promedio	15.5	mm

Identificación	B1-1	Tipo	Reem 5%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	13	mm	Máxima	22	mm	Promedio	17.5	mm

Identificación	B1-2	Tipo	Reem 5%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	10	mm	Máxima	18	mm	Promedio	14	mm

Anexo N° 120: **Ensayo de penetración de agua**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE PENETRACIÓN DE AGUA [A/C = 0,45]

Identificación	B1-3	Tipo	Reem 5%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	12	mm	Máxima	17	mm	Promedio	14.5	mm



Identificación	C1-1	Tipo	Reem 10%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	9	mm	Máxima	21	mm	Promedio	15	mm

Identificación	C1-2	Tipo	Reem 10%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	-	mm	Máxima	-	mm	Promedio	-	mm

Identificación	C1-3	Tipo	Reem 10%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	12	mm	Máxima	20	mm	Promedio	16	mm

Identificación	D1-1	Tipo	Reem 15%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	13	mm	Máxima	18	mm	Promedio	15.5	mm

Anexo N° 121: **Ensayo de penetración de agua**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE PENETRACIÓN DE AGUA [A/C = 0,45]



Identificación	D1-2	Tipo	Reem 15%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	8	mm	Máxima	19	mm	Promedio	13.5	mm

Identificación	D1-3	Tipo	Reem 15%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	10	mm	Máxima	23	mm	Promedio	16.5	mm

Tabla resumen

Identificación	Prof. Media	Prof. Máxima	Prof. Promedio
	mm	mm	mm
A1-1	11	18	14.5
A1-2	13	16	14.5
A1-3	10	21	15.5
B1-1	13	22	17.5
B1-2	10	18	14
B1-3	12	17	14.5
C1-1	9	21	15
C1-2	-	-	-
C1-3	12	20	16
D1-1	13	18	15.5
D1-2	8	19	13.5
D1-3	10	23	16.5

Anexo N° 122: **Ensayo de penetración de agua**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE PENETRACIÓN DE AGUA [A/C = 0,52]

Identificación	A2-1	Tipo	Patrón	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	14	mm	Máxima	24	mm	Promedio	19	mm



Identificación	A2-2	Tipo	Patrón	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	21	mm	Máxima	26	mm	Promedio	23.5	mm

Identificación	A2-3	Tipo	Patrón	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	16	mm	Máxima	21	mm	Promedio	18.5	mm

Identificación	B2-1	Tipo	Reem 5%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	16	mm	Máxima	25	mm	Promedio	20.5	mm

Identificación	B2-2	Tipo	Reem 5%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	15	mm	Máxima	26	mm	Promedio	20.5	mm

Anexo N° 123: **Ensayo de penetración de agua**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE PENETRACIÓN DE AGUA [A/C = 0,52]

Identificación	B2-3	Tipo	Reem 5%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	16	mm	Máxima	28	mm	Promedio	22	mm



Identificación	C2-1	Tipo	Reem 10%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	13	mm	Máxima	24	mm	Promedio	18.5	mm

Identificación	C2-2	Tipo	Reem 10%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	15	mm	Máxima	25	mm	Promedio	20	mm

Identificación	C2-3	Tipo	Reem 10%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	17	mm	Máxima	28	mm	Promedio	22.5	mm

Identificación	D2-1	Tipo	Reem 15%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	18	mm	Máxima	21	mm	Promedio	19.5	mm

Anexo N° 124: **Ensayo de penetración de agua**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE PENETRACIÓN DE AGUA [A/C = 0,52]



Identificación	D2-2	Tipo	Reem 15%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	15	mm	Máxima	24	mm	Promedio	19.5	mm

Identificación	D2-3	Tipo	Reem 15%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	16	mm	Máxima	19	mm	Promedio	17.5	mm

Tabla resumen

Identificación	Prof. Media	Prof. Máxima	Prof. Promedio
	mm	mm	mm
A2-1	14	24	19
A2-2	21	26	23.5
A2-3	16	21	18.5
B2-1	16	25	20.5
B2-2	15	26	20.5
B2-3	16	28	22
C2-1	13	24	18.5
C2-2	15	25	20
C2-3	17	28	22.5
D2-1	18	21	19.5
D2-2	15	24	19.5
D2-3	16	19	17.5

Anexo N° 125: **Ensayo de penetración de agua**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE PENETRACIÓN DE AGUA [A/C = 0,60]

Identificación	A3-1	Tipo	Patrón	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	18	mm	Máxima	26	mm	Promedio	22	mm



Identificación	A3-2	Tipo	Patrón	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	15	mm	Máxima	28	mm	Promedio	21.5	mm

Identificación	A3-3	Tipo	Patrón	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	16	mm	Máxima	25	mm	Promedio	20.5	mm

Identificación	B3-1	Tipo	Reem 5%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	14	mm	Máxima	29	mm	Promedio	21.5	mm

Identificación	B3-2	Tipo	Reem 5%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	16	mm	Máxima	27	mm	Promedio	21.5	mm

Anexo N° 126: **Ensayo de penetración de agua**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE PENETRACIÓN DE AGUA [A/C = 0,60]

Identificación	B3-3	Tipo	Reem 5%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	21	mm	Máxima	30	mm	Promedio	25.5	mm



Identificación	C3-1	Tipo	Reem 10%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	23	mm	Máxima	32	mm	Promedio	27.5	mm

Identificación	C3-2	Tipo	Reem 10%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	15	mm	Máxima	28	mm	Promedio	21.5	mm

Identificación	C3-3	Tipo	Reem 10%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	19	mm	Máxima	24	mm	Promedio	21.5	mm

Identificación	D3-1	Tipo	Reem 15%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	16	mm	Máxima	27	mm	Promedio	21.5	mm

Anexo N° 127: **Ensayo de penetración de agua**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ENSAYO DE PENETRACIÓN DE AGUA [A/C = 0,60]



Identificación	D3-2	Tipo	Reem 15%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	19	mm	Máxima	33	mm	Promedio	26	mm

Identificación	D3-3	Tipo	Reem 15%	Tipo de curado	Ambiente			
Fecha del hormigonado	12/09/2019		Edad del hormigón	28	días			
Dirección de aplicación de la presión de agua			Aplicada en la cara superior					
Forma de probeta	Cilíndrica	Altura	300	mm	Diámetro	150	mm	
Profundidad de penetración								
Media	18	mm	Máxima	41	mm	Promedio	29.5	mm

Tabla resumen

Identificación	Prof. Media	Prof. Máxima	Prof. Promedio
	mm	mm	mm
A3-1	18	26	22
A3-2	15	28	21.5
A3-3	16	25	20.5
B3-1	14	29	21.5
B3-2	16	27	21.5
B3-3	21	30	25.5
C3-1	23	32	27.5
C3-2	15	28	21.5
C3-3	19	24	21.5
D3-1	16	27	21.5
D3-2	19	33	26
D3-3	18	41	29.5

Anexo N° 128: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	
ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT		
Consideraciones generales		

La prueba "t" de Student es un tipo de estadística deductiva. Se utiliza para determinar si hay diferencia significativa entre las medias de dos grupos.

Esta prueba compara las dos medias de una variable de resultado cuantitativo continuo obtenidas en dos categorías definidas por una variable cualitativa. Se basa en el cálculo estadístico t, que tiene en cuenta la diferencia de medias a comparar y su error estándar, según la siguiente fórmula:

$$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Dónde:

X_1 X_2 Representa las medias para cada muestra.

S_1^2 S_2^2 Desviación estándar elevada al cuadrado.

n_1 n_2 El número de datos de cada muestra.

El valor obtenido deberá ser comparado con la tabla de Distribución t de Student Tomando en cuenta, el valor de riesgo alfa " α ", el cual para el presente estudio será del 5% o 0.05 y el grado de libertad " gl " que corresponde a el numero de datos de la muestra menos uno " $n-1$ "

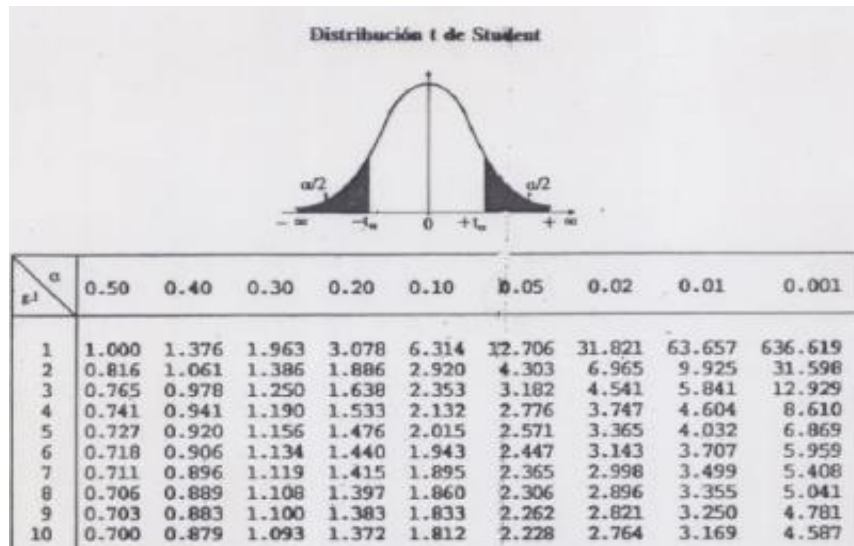




Tabla t de Student en función de grado de significancia y grados de libertad.

Anexo N° 129: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

Ensayo de Resistencia - Muestras con A/C de 0.45

Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
413.05	Kg/cm2	384.43	Kg/cm2	370.50	Kg/cm2	351.99	Kg/cm2
397.56	Kg/cm2	384.62	Kg/cm2	358.69	Kg/cm2	354.56	Kg/cm2
391.36	Kg/cm2	392.89	Kg/cm2	363.56	Kg/cm2	346.45	Kg/cm2
400.04	Kg/cm2	373.40	Kg/cm2	358.54	Kg/cm2	349.92	Kg/cm2
398.20	Kg/cm2	376.37	Kg/cm2	356.31	Kg/cm2	347.36	Kg/cm2

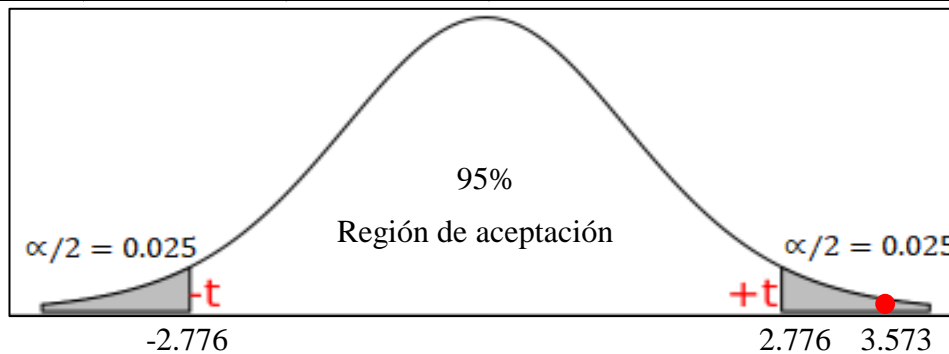
Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
400.04	Kg/cm2	382.34	Kg/cm2	361.52	Kg/cm2	350.05	Kg/cm2

Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
7.972	S1	7.688	S2	5.674	S3	3.327	S4

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 5% - A/C 0.45



Patrón			Reemplazo de 5%		
Media		Desviación Estándar	Media		Desviación Estándar
400.04	Kg/cm2	7.972	382.34	Kg/cm2	7.688
Número de datos		Grados de Libertad	Número de datos		Grados de Libertad
5		4	5		

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	400.04	X2	382.34	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 2.776
	S1	7.972	S2	7.688	
	n1	5	n2	5	
	to		3.573		



El valor obtenido se encuentra fuera del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis alternativa de desigualdad entre las medias estudiadas.

Anexo N° 130: **Análisis Estadístico**

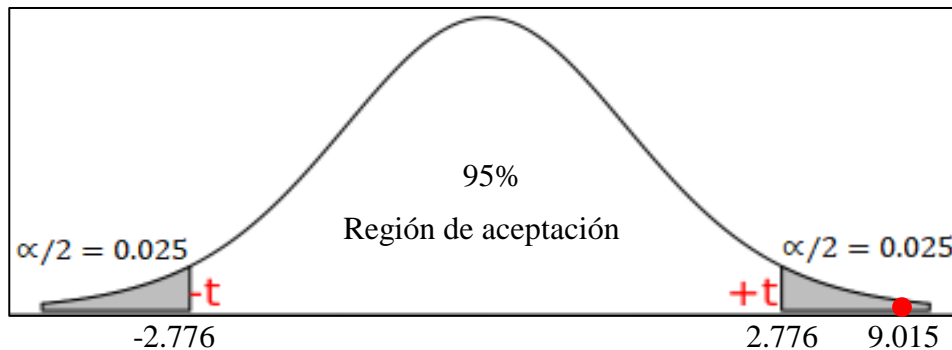
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 10% - A/C 0.45

Patrón		Reemplazo de 10%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
400.04 Kg/cm2	7.688	361.52 Kg/cm2	5.674
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
5	4	5	4

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	400.04	X2	361.52	Tomando un nivel de significancia α y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 2.776
	S1	7.688	S2	5.674	
	n1	5	n2	5	
	to		9.015		





El valor obtenido se encuentra fuera del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis alternativa de desigualdad entre las medias estudiadas.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 15% - A/C 0.45

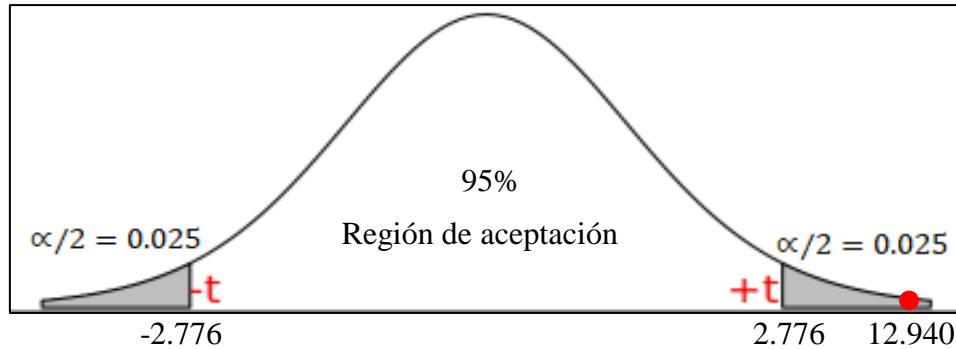
Patrón		Reemplazo de 15%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
400.04 Kg/cm2	7.972	350.05 Kg/cm2	3.327
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
5	4	5	4

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	400.04	X2	350.05	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 2.776
	S1	7.972	S2	3.327	
	n1	5	n2	5	
	to		12.940		

Anexo N° 131: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	



ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT



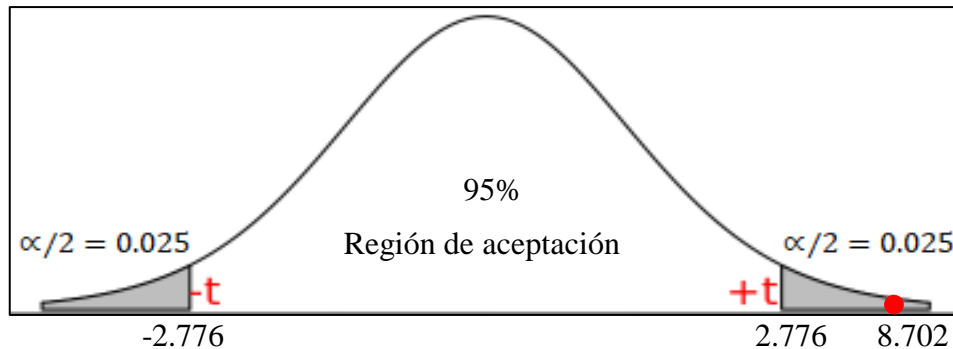
El valor obtenido se encuentra fuera del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis alternativa de desigualdad entre las medias estudiadas.

Ensayo de Resistencia - Muestras con A/C de 0.52							
Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
347.02	Kg/cm ²	325.34	Kg/cm ²	314.42	Kg/cm ²	297.58	Kg/cm ²
343.16	Kg/cm ²	324.09	Kg/cm ²	308.46	Kg/cm ²	290.67	Kg/cm ²
350.58	Kg/cm ²	313.49	Kg/cm ²	301.53	Kg/cm ²	298.25	Kg/cm ²
353.34	Kg/cm ²	322.05	Kg/cm ²	306.60	Kg/cm ²	289.53	Kg/cm ²
355.70	Kg/cm ²	312.63	Kg/cm ²	305.92	Kg/cm ²	294.52	Kg/cm ²
Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
349.96	Kg/cm ²	319.52	Kg/cm ²	307.39	Kg/cm ²	294.11	Kg/cm ²
Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
4.992	S1	6.022	S2	4.681	S3	3.945	S4
Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 5% - A/C 0.52							
Patrón				Reemplazo de 5%			
Media		Desviación Estándar		Media		Desviación Estándar	
349.96	Kg/cm ²	4.992		319.52	Kg/cm ²	6.022	
Número de datos		Grados de Libertad		Número de datos		Grados de Libertad	
5		4		5		4	
Valor "t" Student				Zonas de frontera			
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	349.96	X2	319.52	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 2.776		
	S1	4.992	S2	6.022			
	n1	5	n2	5			
	to		8.702				

Anexo N° 132: **Análisis Estadístico**

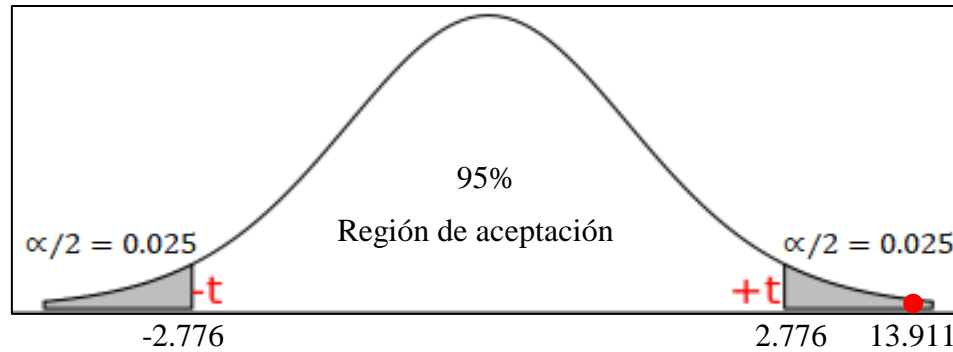
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT





El valor obtenido se encuentra fuera del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis alternativa de desigualdad entre las medias estudiadas.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 10% - A/C 0.52					
Patrón			Reemplazo de 10%		
Media	Desviación Estándar		Media	Desviación Estándar	
349.96	Kg/cm2	4.992	307.39	Kg/cm2	4.681
Número de datos	Grados de Libertad		Número de datos	Grados de Libertad	
5	4		5	4	
Valor "t" Student				Zonas de frontera	
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	349.96	X2	307.39	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 2.776
	S1	4.992	S2	4.681	
	n1	5	n2	5	
	to	13.911			



El valor obtenido se encuentra fuera del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis alternativa de desigualdad entre las medias estudiadas.

Anexo N° 133: **Análisis Estadístico**

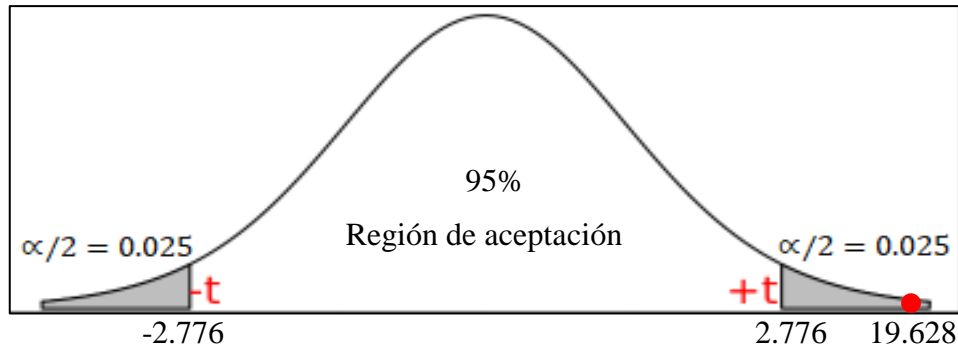
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 15% - A/C 0.52

Patrón			Reemplazo de 15%		
Media		Desviación Estándar	Media		Desviación Estándar
349.96	Kg/cm2	4.992	294.11	Kg/cm2	3.945
Número de datos		Grados de Libertad	Número de datos		Grados de Libertad
5		4	5		4



Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	349.96	X2	294.11	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 2.776
	S1	4.992	S2	3.945	
	n1	5	n2	5	
	to			19.628	



El valor obtenido se encuentra fuera del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis alternativa de desigualdad entre las medias estudiadas.

Ensayo de Resistencia - Muestras con A/C de 0.60							
Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
317.42	Kg/cm2	307.77	Kg/cm2	300.92	Kg/cm2	285.42	Kg/cm2
319.75	Kg/cm2	305.60	Kg/cm2	294.60	Kg/cm2	289.08	Kg/cm2
320.59	Kg/cm2	303.27	Kg/cm2	299.59	Kg/cm2	283.11	Kg/cm2
312.34	Kg/cm2	306.44	Kg/cm2	297.56	Kg/cm2	278.67	Kg/cm2
314.47	Kg/cm2	300.92	Kg/cm2	295.07	Kg/cm2	274.57	Kg/cm2
Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
316.91	Kg/cm2	304.80	Kg/cm2	297.55	Kg/cm2	282.17	Kg/cm2
Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
3.490	S1	2.717	S2	2.755	S3	5.684	S4

Anexo N° 134: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

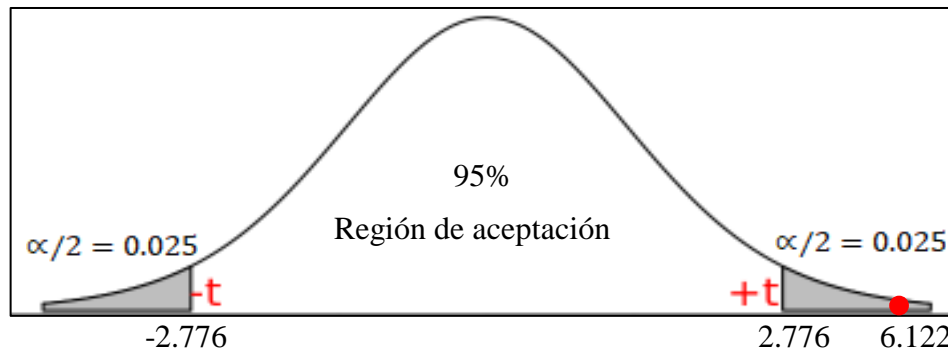
ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 5% - A/C 0.60

Patrón		Reemplazo de 5%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
316.91 Kg/cm2	3.490	304.80 Kg/cm2	2.717
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
5	4	5	4

Valor "t" Student				Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	316.91	X2	304.80
	S1	3.490	S2	2.717
	n1	5	n2	5
	to			6.122

Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 2.776



El valor obtenido se encuentra fuera del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis alternativa de desigualdad entre las medias estudiadas.



Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 10% - A/C 0.60

Patrón		Reemplazo de 10%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
316.91 Kg/cm2	3.490	297.55 Kg/cm2	2.755
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
5	4	5	4

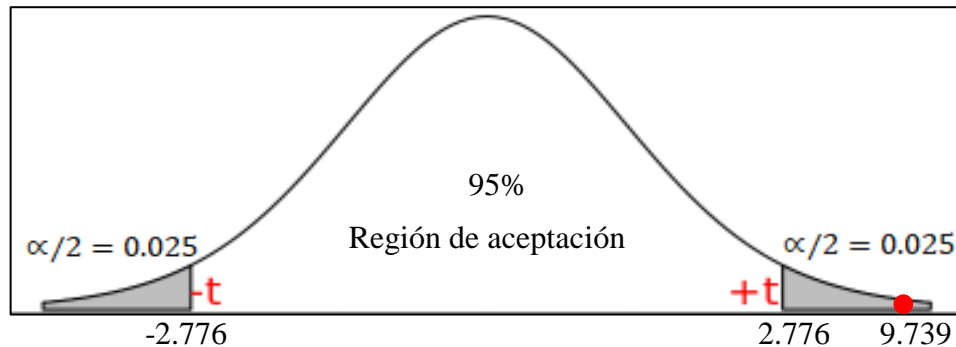
Valor "t" Student				Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	316.91	X2	297.55
	S1	3.490	S2	2.755
	n1	5	n2	5
	to			9.739

Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 2.776

Anexo N° 135: **Análisis Estadístico**

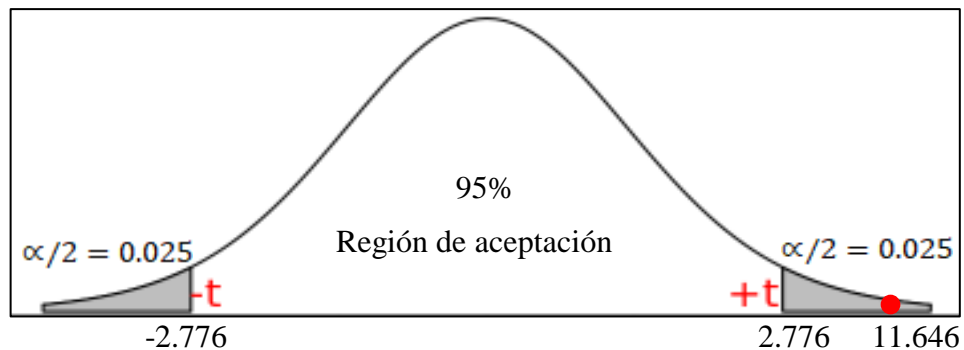
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT





El valor obtenido se encuentra fuera del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis alternativa de desigualdad entre las medias estudiadas.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 15% - A/C 0.60					
Patrón			Reemplazo de 15%		
Media	Desviación Estándar		Media	Desviación Estándar	
316.91	Kg/cm ²	3.490	282.17	Kg/cm ²	5.684
Número de datos	Grados de Libertad		Número de datos	Grados de Libertad	
5	4		5	4	
Valor "t" Student				Zonas de frontera	
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	316.91	X2	282.17	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 2.776
	S1	3.490	S2	5.684	
	n1	5	n2	5	
	to			11.646	



El valor obtenido se encuentra fuera del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis alternativa de desigualdad entre las medias estudiadas.

Anexo N° 135: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

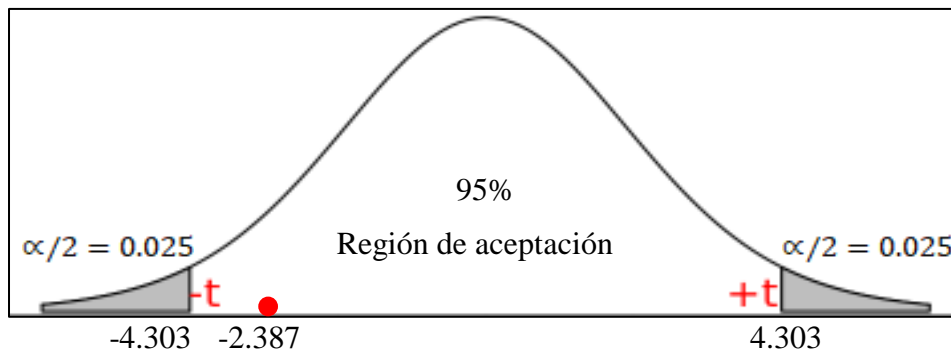
Ensayo de Velocidad de Absorción - Muestras con A/C de 0.45 - Etapa primaria

Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
0.1185	mm/s ^{1/2}	0.1363	mm/s ^{1/2}	0.1499	mm/s ^{1/2}	0.1522	mm/s ^{1/2}
0.1335	mm/s ^{1/2}	0.1444	mm/s ^{1/2}	0.1558	mm/s ^{1/2}	0.1593	mm/s ^{1/2}
0.1332	mm/s ^{1/2}	0.1463	mm/s ^{1/2}	0.1558	mm/s ^{1/2}	0.1609	mm/s ^{1/2}
Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
0.1284	mm/s ^{1/2}	0.1423	mm/s ^{1/2}	0.1539	mm/s ^{1/2}	0.1575	mm/s ^{1/2}
Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
0.009	S1	0.005	S2	0.003	S3	0.005	S4

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 5% - A/C 0.45 - Velocidad de absorción Etapa primaria



Patrón			Reemplazo de 5%		
Media	Desviación Estándar		Media	Desviación Estándar	
0.1284	mm/s ^{1/2}	0.009	0.1423	mm/s ^{1/2}	0.005
Número de datos	Grados de Libertad		Número de datos	Grados de Libertad	
3	2		3	2	

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	0.1284	X2	0.1423	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.009	S2	0.005	
	n1	3	n2	3	
	to		-2.387		



El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Anexo N° 136: **Análisis Estadístico**

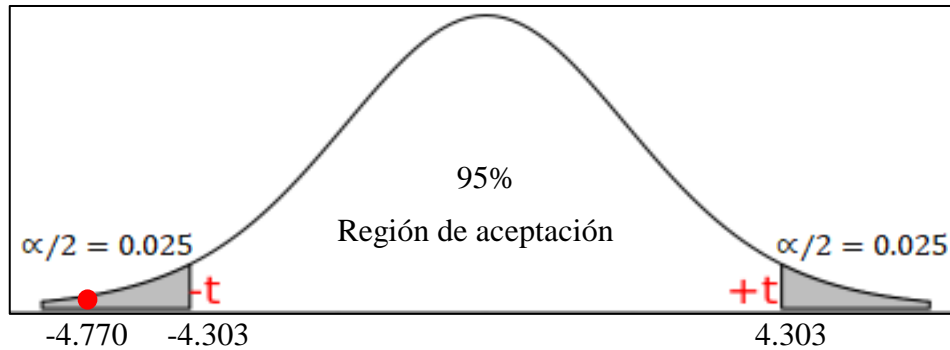
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 10% - A/C 0.45 - Velocidad de absorción Etapa primaria

Patrón		Reemplazo de 10%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
0.1284	mm/s ^{1/2} 0.009	0.1539	mm/s ^{1/2} 0.003
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	0.1284	X2	0.1539	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.009	S2	0.003	
	n1	3	n2	3	
	to		-4.770		





El valor obtenido se encuentra fuera del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis alternativa de desigualdad entre las medias estudiadas.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 15% - A/C 0.45

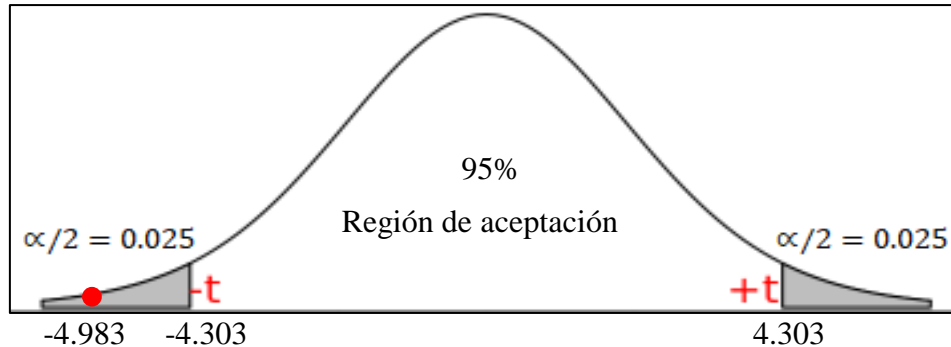
Patrón		Reemplazo de 15%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
0.1284	mm/s ^{1/2} 0.009	0.1575	mm/s ^{1/2} 0.005
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	0.1284	X2	0.1575	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.009	S2	0.005	
	n1	3	n2	3	
	to		-4.983		

Anexo N° 137: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT



El valor obtenido se encuentra fuera del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis alternativa de desigualdad entre las medias estudiadas.



Ensayo de Velocidad de Absorción - Muestras con A/C de 0.45 - Etapa secundaria							
Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
0.1584	mm/s ^{1/2}	0.1878	mm/s ^{1/2}	0.2001	mm/s ^{1/2}	0.1991	mm/s ^{1/2}
0.1774	mm/s ^{1/2}	0.1933	mm/s ^{1/2}	0.2054	mm/s ^{1/2}	0.2094	mm/s ^{1/2}
0.1797	mm/s ^{1/2}	0.1927	mm/s ^{1/2}	0.2029	mm/s ^{1/2}	0.2118	mm/s ^{1/2}
Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
0.1718	mm/s ^{1/2}	0.1913	mm/s ^{1/2}	0.2028	mm/s ^{1/2}	0.2068	mm/s ^{1/2}
Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
0.012	S1	0.003	S2	0.003	S3	0.007	S4

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 5% - A/C 0.45 - Velocidad de absorción Etapa secundaria

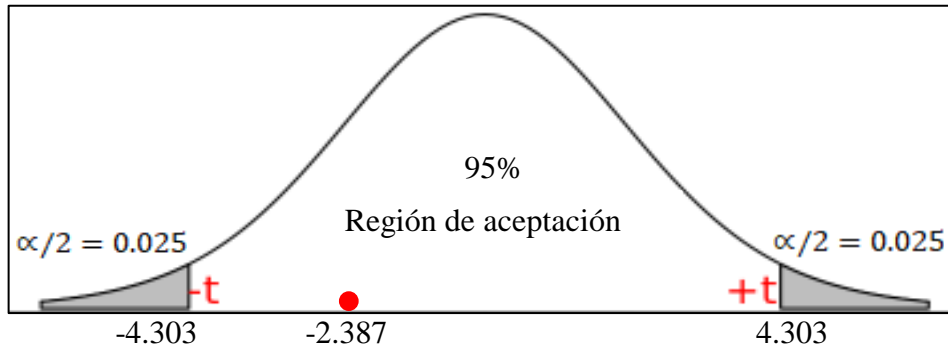
Patrón		Reemplazo de 5%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
0.1718	mm/s ^{1/2}	0.1913	mm/s ^{1/2}
0.012		0.003	
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student				Zonas de frontera	
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	0.1718	X2	0.1913	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.012	S2	0.003	
	n1	3	n2	3	
	to			-2.786	

Anexo N° 138: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

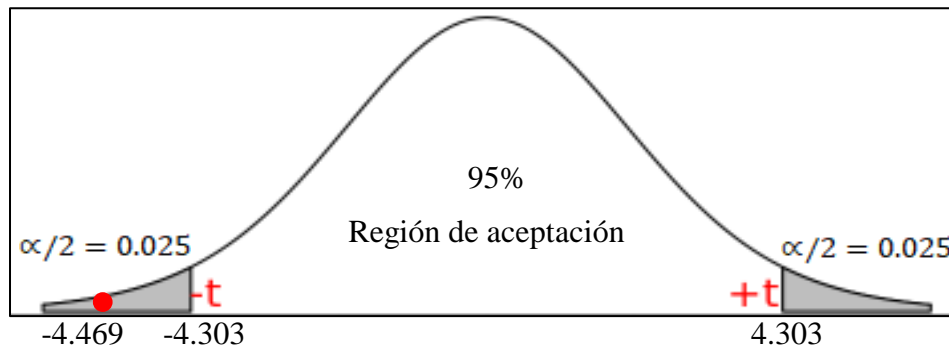


El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 10% - A/C 0.45 - Velocidad de absorción Etapa secundaria



Patrón		Reemplazo de 10%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
0.1718	mm/s ^{1/2} 0.012	0.2028	mm/s ^{1/2} 0.003
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student				Zonas de frontera	
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	0.1718	X2	0.2028	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.012	S2	0.003	
	n1	3	n2	3	
	to			-4.469	



El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Anexo N° 139: **Análisis Estadístico**

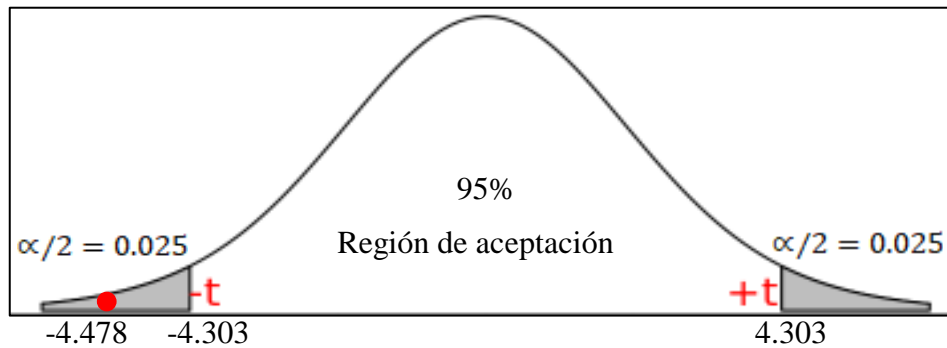
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 15% - A/C 0.45 - Velocidad de absorción Etapa secundaria

Patrón		Reemplazo de 15%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
0.1718	mm/s ^{1/2} 0.012	0.2068	mm/s ^{1/2} 0.007
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2



Valor "t" Student				Zonas de frontera	
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	0.1718	X2	0.2068	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.012	S2	0.007	
	n1	3	n2	3	
	to			-4.478	



El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Ensayo de Velocidad de Absorción - Muestras con A/C de 0.52 - Etapa primaria							
Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
0.2366	mm/s ^{1/2}	0.2957	mm/s ^{1/2}	0.2942	mm/s ^{1/2}	0.4011	mm/s ^{1/2}
0.2624	mm/s ^{1/2}	0.2903	mm/s ^{1/2}	0.2983	mm/s ^{1/2}	0.3973	mm/s ^{1/2}
0.2765	mm/s ^{1/2}	0.3014	mm/s ^{1/2}	0.3126	mm/s ^{1/2}	0.4138	mm/s ^{1/2}
Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
0.2585	mm/s ^{1/2}	0.2958	mm/s ^{1/2}	0.3017	mm/s ^{1/2}	0.4041	mm/s ^{1/2}
Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
0.020	S1	0.006	S2	0.010	S3	0.009	S4

Anexo N° 140: **Análisis Estadístico**

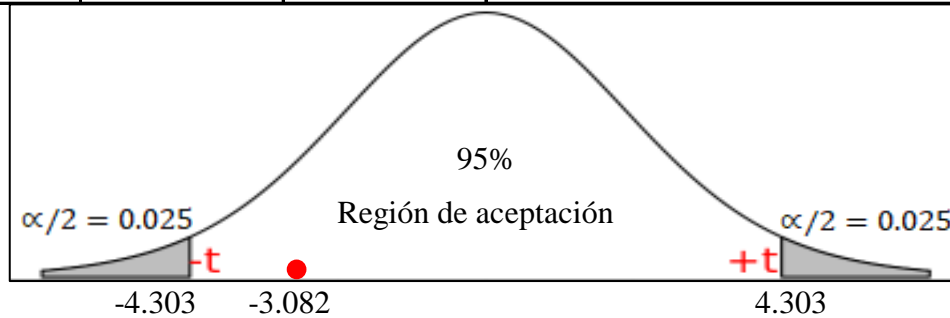
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 5% - A/C 0.52 - Velocidad de absorción Etapa primaria

Patrón				Reemplazo de 5%			
Media		Desviación Estándar		Media		Desviación Estándar	
0.2585	mm/s ^{1/2}	0.020		0.2958	mm/s ^{1/2}	0.006	
Número de datos		Grados de Libertad		Número de datos		Grados de Libertad	
3		2		3		2	

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	0.2585	X2	0.2958	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.020	S2	0.006	
	n1	3	n2	3	
	to		-3.082		





El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 10% - A/C 0.52 - Velocidad de absorción Etapa primaria

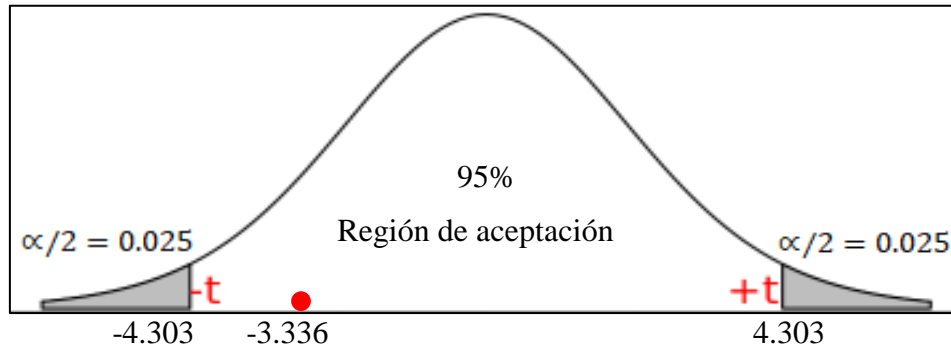
Patrón				Reemplazo de 10%			
Media		Desviación Estándar		Media		Desviación Estándar	
0.2585	mm/s ^{1/2}	0.020		0.3017	mm/s ^{1/2}	0.010	
Número de datos		Grados de Libertad		Número de datos		Grados de Libertad	
3		2		3		2	

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	0.2585	X2	0.3017	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.020	S2	0.010	
	n1	3	n2	3	
	to		-3.336		

Anexo N° 141: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

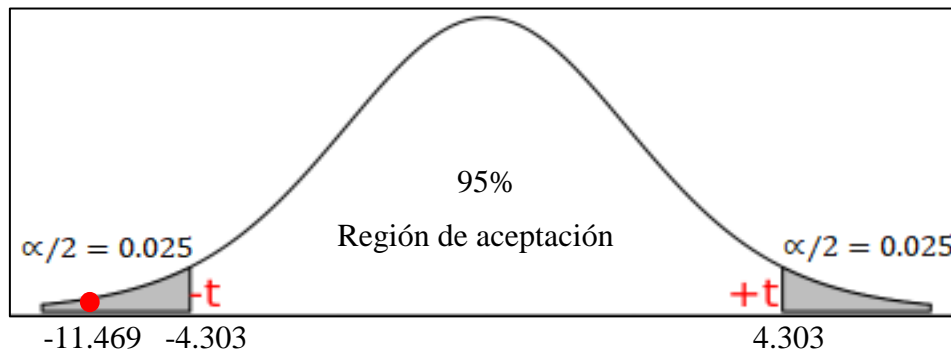


El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 15% - A/C 0.52 - Velocidad de absorción Etapa primaria



Patrón		Reemplazo de 15%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
0.2585	mm/s ^{1/2} 0.020	0.4041	mm/s ^{1/2} 0.009
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	0.2585	X2	0.4041	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.020	S2	0.009	
	n1	3	n2	3	
	to			-11.469	



El valor obtenido se encuentra fuera del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis alternativa de desigualdad entre las medias estudiadas.

Anexo N° 142: Análisis Estadístico

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

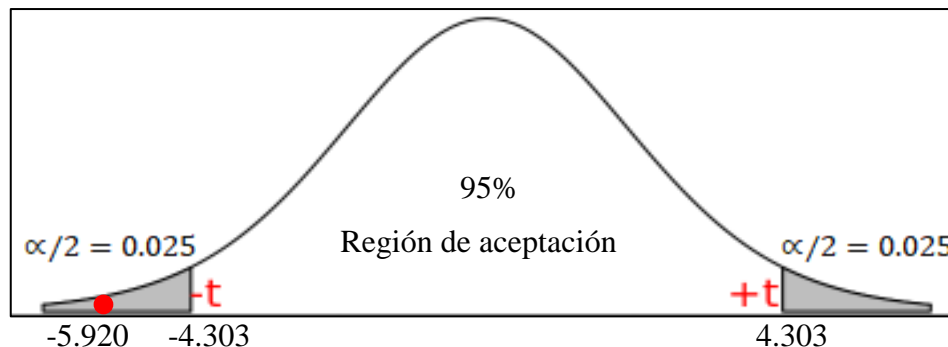
Ensayo de Velocidad de Absorción - Muestras con A/C de 0.52 - Etapa secundaria

Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
0.2913	mm/s ^{1/2}	0.3765	mm/s ^{1/2}	0.4085	mm/s ^{1/2}	0.5437	mm/s ^{1/2}
0.3167	mm/s ^{1/2}	0.3826	mm/s ^{1/2}	0.4153	mm/s ^{1/2}	0.5338	mm/s ^{1/2}
0.3246	mm/s ^{1/2}	0.4034	mm/s ^{1/2}	0.4361	mm/s ^{1/2}	0.5523	mm/s ^{1/2}
Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
0.3109	mm/s ^{1/2}	0.3875	mm/s ^{1/2}	0.4200	mm/s ^{1/2}	0.5433	mm/s ^{1/2}
Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
0.017	S1	0.014	S2	0.014	S3	0.009	S4

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 5% - A/C 0.52 - Velocidad de absorción Etapa secundaria



Patrón			Reemplazo de 5%		
Media	Desviación Estándar		Media	Desviación Estándar	
0.3109	mm/s ^{1/2}	0.017	0.3875	mm/s ^{1/2}	0.014
Número de datos	Grados de Libertad		Número de datos	Grados de Libertad	
3	2		3	2	

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	0.3109	X2	0.3875	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.017	S2	0.014	
	n1	3	n2	3	
	to		-5.920		



El valor obtenido se encuentra fuera del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis alternativa de desigualdad entre las medias estudiadas.

Anexo N° 143: **Análisis Estadístico**

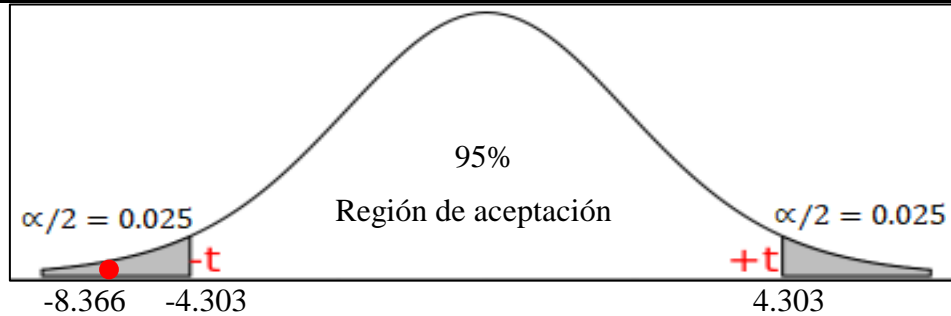
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 10% - A/C 0.52 - Velocidad de absorción Etapa secundaria

Patrón		Reemplazo de 10%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
0.3109	mm/s ^{1/2} 0.017	0.4200	mm/s ^{1/2} 0.014
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	0.3109	X2	0.4200	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.017	S2	0.014	
	n1	3	n2	3	
	to		-8.366		





El valor obtenido se encuentra fuera del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis alternativa de desigualdad entre las medias estudiadas.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 15% - A/C 0.52 - Velocidad de absorción Etapa secundaria

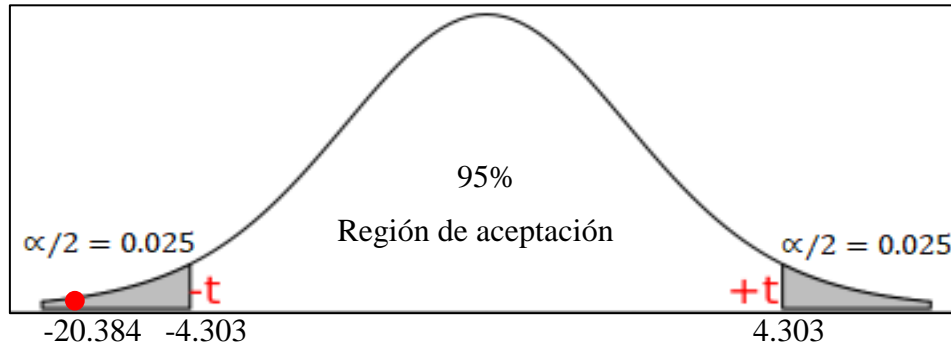
Patrón		Reemplazo de 15%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
0.3109	mm/s ^{1/2} 0.017	0.5433	mm/s ^{1/2} 0.009
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	0.3109	X2	0.5433	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.017	S2	0.009	
	n1	3	n2	3	
	to		-20.384		

Anexo N° 144: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT



El valor obtenido se encuentra fuera del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis alternativa de desigualdad entre las medias estudiadas.

Ensayo de Velocidad de Absorción - Muestras con A/C de 0.60 - Etapa primaria							
Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
0.7002	mm/s ^{1/2}	0.6672	mm/s ^{1/2}	0.6730	mm/s ^{1/2}	0.7107	mm/s ^{1/2}
0.7017	mm/s ^{1/2}	0.6583	mm/s ^{1/2}	0.7061	mm/s ^{1/2}	0.7098	mm/s ^{1/2}
0.7106	mm/s ^{1/2}	0.6652	mm/s ^{1/2}	0.6900	mm/s ^{1/2}	0.7042	mm/s ^{1/2}
Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
0.7042	mm/s ^{1/2}	0.6636	mm/s ^{1/2}	0.6897	mm/s ^{1/2}	0.7082	mm/s ^{1/2}



Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
0.006	S1	0.005	S2	0.017	S3	0.004	S4

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 5% - A/C 0.60 - Velocidad de absorción Etapa primaria

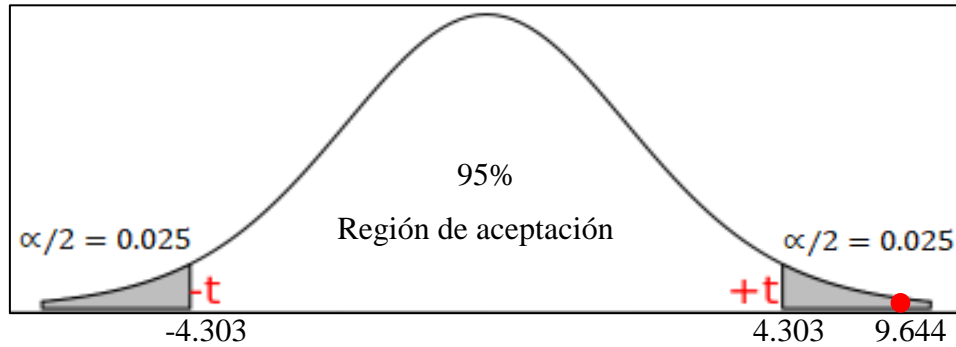
Patrón				Reemplazo de 5%			
Media		Desviación Estándar		Media		Desviación Estándar	
0.7042	mm/s ^{1/2}	0.006		0.6636	mm/s ^{1/2}	0.005	
Número de datos		Grados de Libertad		Número de datos		Grados de Libertad	
3		2		3		2	

Valor "t" Student					Zonas de frontera	
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	0.7042	X2	0.6636	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303	
	S1	0.006	S2	0.005		
	n1	3	n2	3		
	to		9.644			

Anexo N° 145: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

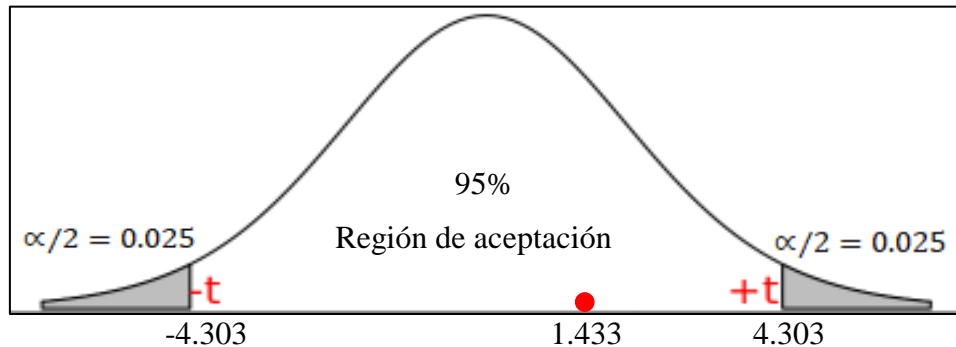


El valor obtenido se encuentra fuera del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis alternativa de desigualdad entre las medias estudiadas.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 10% - A/C 0.60 - Velocidad de absorción Etapa primaria



Patrón		Reemplazo de 10%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
0.7042	mm/s ^{1/2} 0.006	0.6897	mm/s ^{1/2} 0.017
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	0.7042	X2	0.6897	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.006	S2	0.017	
	n1	3	n2	3	
	to	1.433			



El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Anexo N° 146: **Análisis Estadístico**

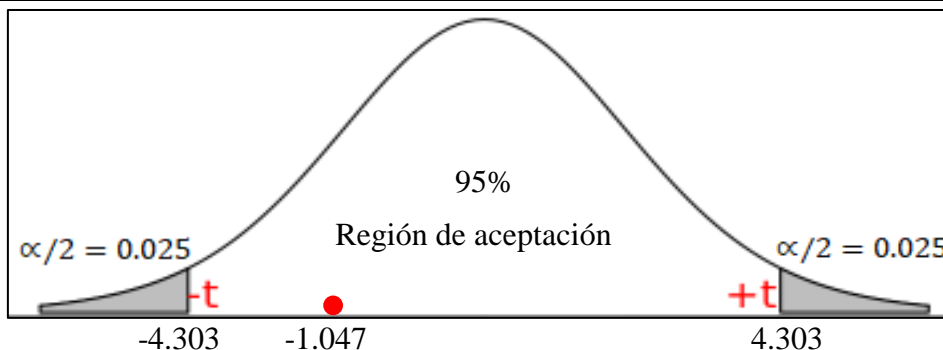
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 15% - A/C 0.60 - Velocidad de absorción Etapa primaria

Patrón		Reemplazo de 15%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
0.7042	mm/s ^{1/2} 0.006	0.7082	mm/s ^{1/2} 0.004
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2



Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	0.7042	X2	0.7082	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.006	S2	0.004	
	n1	3	n2	3	
	to	-1.047			



El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Ensayo de Velocidad de Absorción - Muestras con A/C de 0.60 - Etapa secundaria							
Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
0.9610	mm/s ^{1/2}	0.9833	mm/s ^{1/2}	1.0165	mm/s ^{1/2}	1.0517	mm/s ^{1/2}
0.9731	mm/s ^{1/2}	0.9951	mm/s ^{1/2}	1.0417	mm/s ^{1/2}	1.0538	mm/s ^{1/2}
1.0034	mm/s ^{1/2}	1.0080	mm/s ^{1/2}	1.0322	mm/s ^{1/2}	1.0445	mm/s ^{1/2}
Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
0.9792	mm/s ^{1/2}	0.9955	mm/s ^{1/2}	1.0301	mm/s ^{1/2}	1.0500	mm/s ^{1/2}
Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
0.022	S1	0.012	S2	0.013	S3	0.005	S4

Anexo N° 147: **Análisis Estadístico**

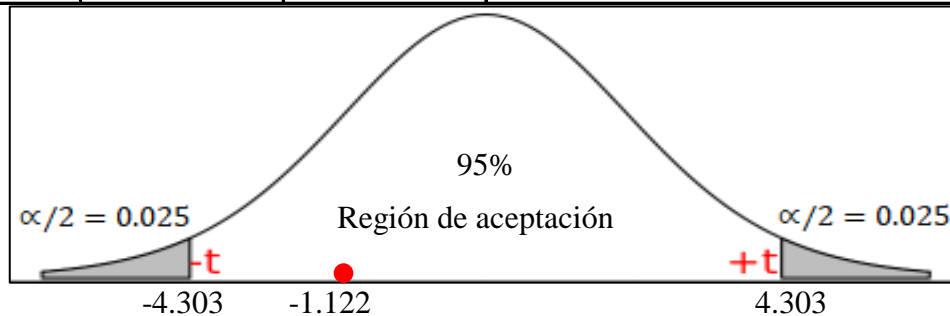
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 5% - A/C 0.60 - Velocidad de absorción Etapa secundaria

Patrón		Reemplazo de 5%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
0.9792	mm/s ^{1/2} 0.022	0.9955	mm/s ^{1/2} 0.012
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student				Zonas de frontera	
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	0.9792	X2	0.9955	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.022	S2	0.012	
	n1	3	n2	3	
	to		-1.122		





El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 10% - A/C 0.60 - Velocidad de absorción Etapa secundaria

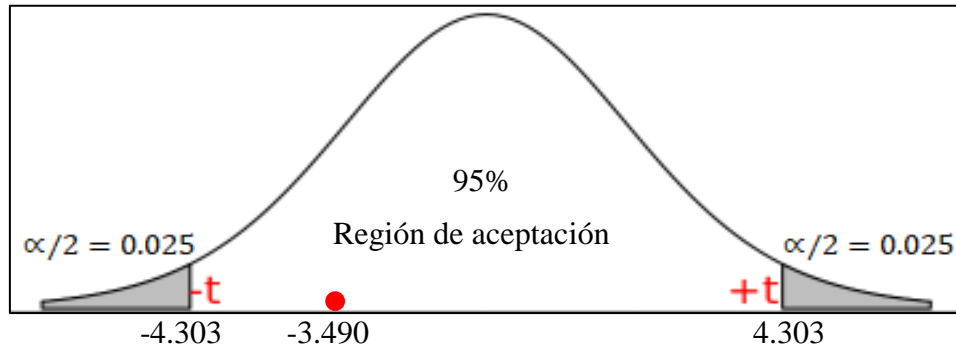
Patrón		Reemplazo de 10%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
0.9792	mm/s ^{1/2} 0.022	1.0301	mm/s ^{1/2} 0.013
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student				Zonas de frontera	
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	0.9792	X2	1.0301	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.022	S2	0.013	
	n1	3	n2	3	
	to		-3.490		

Anexo N° 148: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

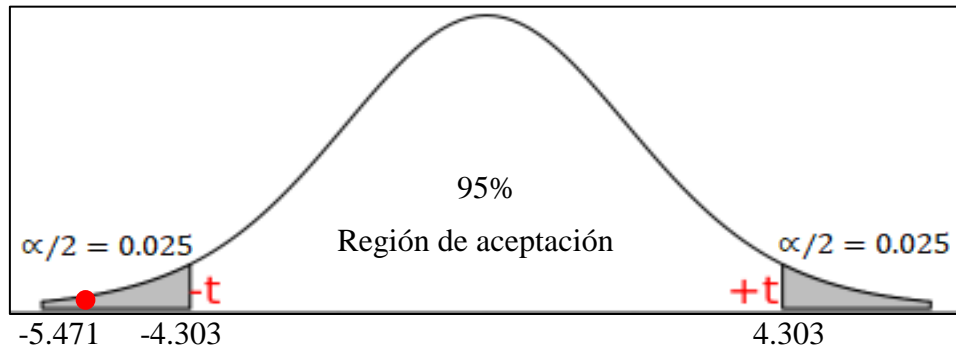


El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 15% - A/C 0.60 - Velocidad de absorción Etapa secundaria



Patrón		Reemplazo de 15%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
0.9792	mm/s ^{1/2} 0.022	1.0500	mm/s ^{1/2} 0.005
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	0.9792	X2	1.0500	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.022	S2	0.005	
	n1	3	n2	3	
	to			-5.471	



El valor obtenido se encuentra fuera del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis alternativa de desigualdad entre las medias estudiadas.

Anexo N° 149: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

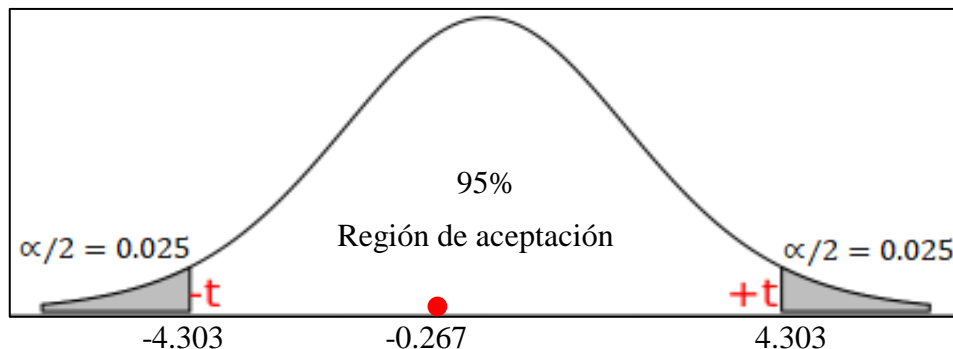
Ensayo de Penetración de agua bajo presión - Muestras con A/C de 0.45 - Penetración media

Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
11	mm	13	mm	9	mm	13	mm
13	mm	10	mm	-	mm	8	mm
10	mm	12	mm	12	mm	10	mm
Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
11.33	mm	11.67	mm	10.50	mm	10.33	mm
Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
1.53	S1	1.53	S2	6.24	S3	2.52	S4

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 5% - A/C 0.45 - Penetración de agua bajo presión - Penetración media



Patrón				Reemplazo de 5%			
Media		Desviación Estándar		Media		Desviación Estándar	
11.33	mm	1.53		11.67	mm	1.53	
Número de datos		Grados de Libertad		Número de datos		Grados de Libertad	
3		2		3		2	

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	11.33	X2	11.67	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	1.53	S2	1.53	
	n1	3	n2	3	
	to		-0.267		



El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Anexo N° 150: **Análisis Estadístico**

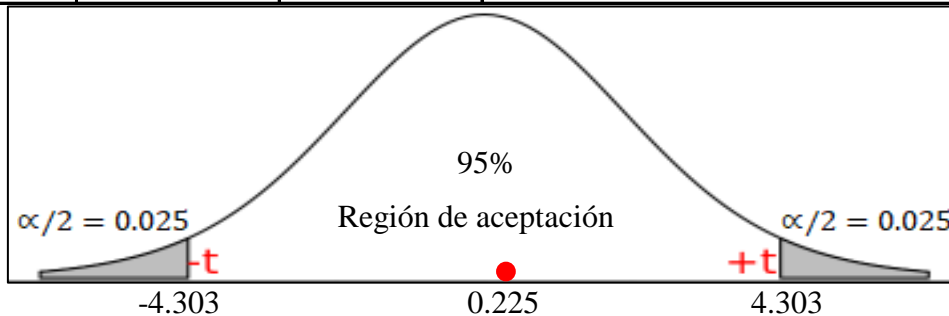
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 10% - A/C 0.45 - Penetración de agua bajo presión - Penetración media

Patrón		Reemplazo de 10%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
11.33	mm	10.50	mm
	1.53		6.24
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	11.33	X2	10.50	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	1.53	S2	6.24	
	n1	3	n2	3	
	to		0.225		





El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 15% - A/C 0.45 - Penetración de agua bajo presión - Penetración media

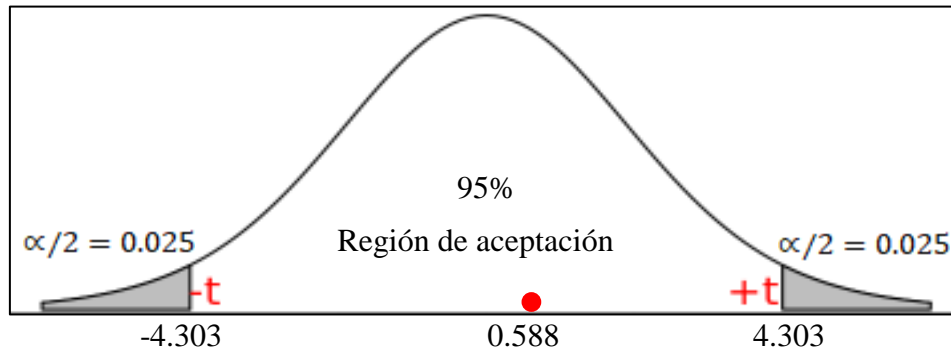
Patrón		Reemplazo de 15%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
11.33	mm	10.33	mm
	1.53		2.52
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	11.33	X2	10.33	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	1.53	S2	2.52	
	n1	3	n2	3	
	to		0.588		

Anexo N° 151: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT



El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Ensayo de Penetración de agua bajo presión - Muestras con A/C de 0.45 - Penetración máxima



Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
18	mm	22	mm	21	mm	18	mm
16	mm	18	mm	-	mm	19	mm
21	mm	17	mm	20	mm	23	mm
Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
18.33	mm	19.00	mm	20.50	mm	20.00	mm
Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
2.52	S1	2.65	S2	11.85	S3	2.65	S4

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 5% - A/C 0.45 - Penetración de agua bajo presión - Penetración máxima

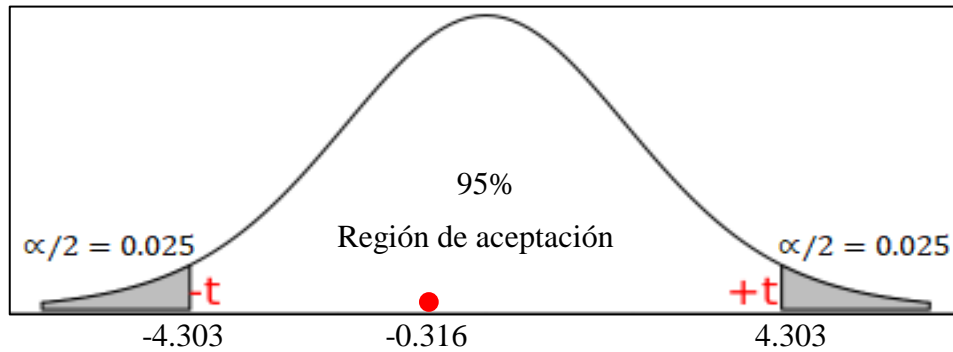
Patrón				Reemplazo de 5%			
Media		Desviación Estándar		Media		Desviación Estándar	
18.33	mm	2.52		19.00	mm	2.65	
Número de datos		Grados de Libertad		Número de datos		Grados de Libertad	
3		2		3		2	

Valor "t" Student					Zonas de frontera	
$\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}$	X1	18.33	X2	19.00	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303	
	S1	2.52	S2	2.65		
	n1	3	n2	3		
	to		-0.316			

Anexo N° 152: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

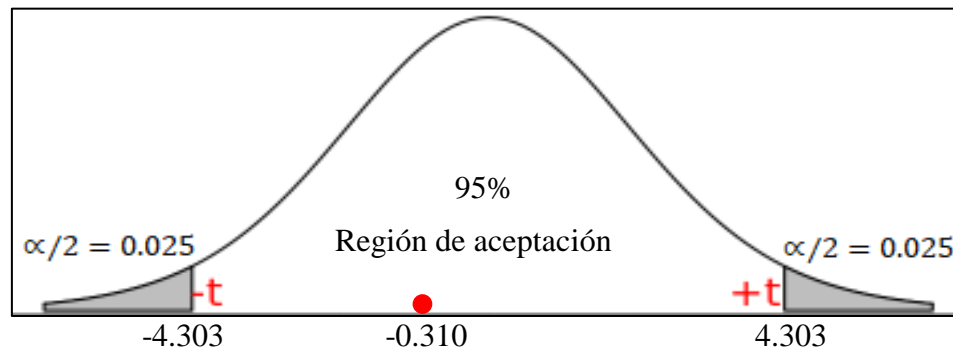


El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 10% - A/C 0.45 - Penetración de agua bajo presión - Penetración máxima



Patrón		Reemplazo de 10%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
18.33 mm	2.52	20.50 mm	11.85
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	18.33	X2	20.50	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	2.52	S2	11.85	
	n1	3	n2	3	
	to			-0.310	



El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Anexo N° 153: Análisis Estadístico

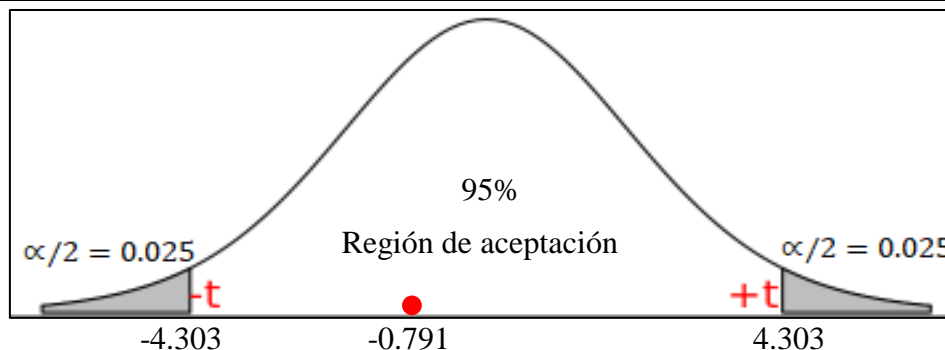
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 15% - A/C 0.45 - Penetración de agua bajo presión - Penetración máxima

Patrón		Reemplazo de 15%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
18.33	mm	20.00	mm
	2.52		2.65
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2



Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	18.33	X2	20.00	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	2.52	S2	2.65	
	n1	3	n2	3	
	to			-0.791	



El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Ensayo de Penetración de agua bajo presión - Muestras con A/C de 0.45 - Penetración promedio							
Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
14.5	mm	17.5	mm	15.0	mm	15.5	mm
14.5	mm	14.0	mm	-	mm	13.5	mm
15.5	mm	14.5	mm	16.0	mm	16.5	mm
Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
14.83	mm	15.33	mm	15.50	mm	15.17	mm
Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
0.58	S1	1.89	S2	8.96	S3	1.53	S4

Anexo N° 154: **Análisis Estadístico**

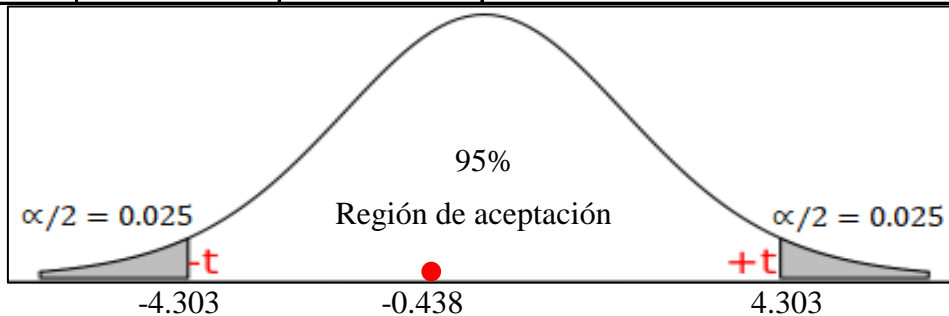
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 5% - A/C 0.45 - Penetración de agua bajo presión - Penetración promedio

Patrón		Reemplazo de 5%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
14.83	mm	15.33	mm
	0.58		1.89
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	14.83	X2	15.33	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.58	S2	1.89	
	n1	3	n2	3	
	to		-0.438		





El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 10% - A/C 0.45 - Penetración de agua bajo presión - Penetración promedio

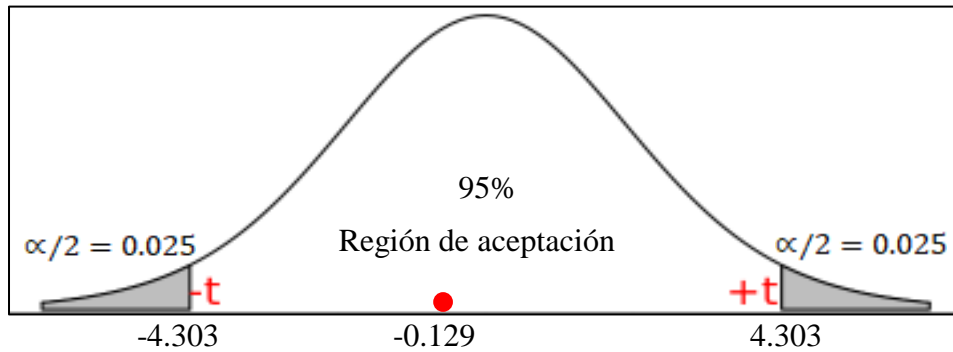
Patrón		Reemplazo de 10%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
14.83	mm	15.50	mm
	0.58		8.96
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	14.83	X2	15.50	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.58	S2	8.96	
	n1	3	n2	3	
	to		-0.129		

Anexo N° 155: Análisis Estadístico

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

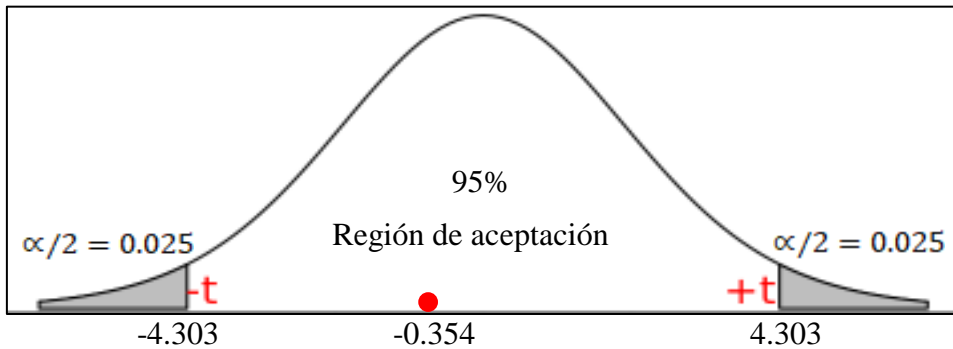


El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 15% - A/C 0.45 - Penetración de agua bajo presión - Penetración promedio



Patrón		Reemplazo de 15%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
14.83	mm	0.58	1.53
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	14.83	X2	15.17	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.58	S2	1.53	
	n1	3	n2	3	
	to			-0.354	



El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Anexo N° 156: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

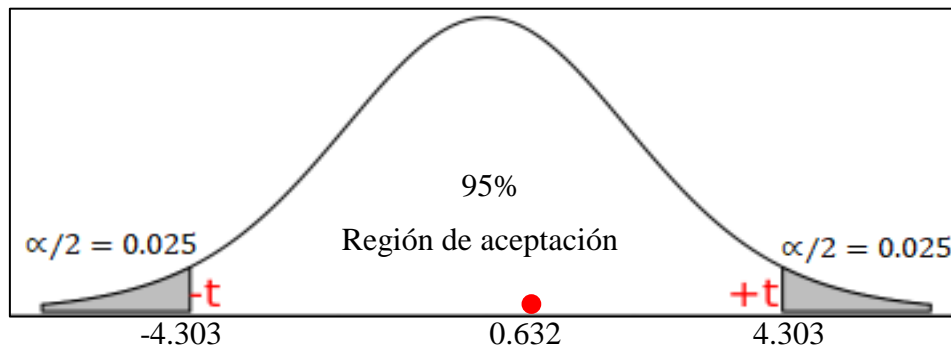
Ensayo de Penetración de agua bajo presión - Muestras con A/C de 0.52 - Penetración media

Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
14.0	mm	16.0	mm	13.0	mm	18.0	mm
21.0	mm	15.0	mm	15.0	mm	15.0	mm
16.0	mm	16.0	mm	17.0	mm	16.0	mm
Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
17.00	mm	15.67	mm	15.00	mm	16.33	mm
Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
3.61	S1	0.58	S2	2.00	S3	1.53	S4

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 5% - A/C 0.52 - Penetración de agua bajo presión - Penetración media



Patrón				Reemplazo de 5%			
Media		Desviación Estándar		Media		Desviación Estándar	
17.00	mm	3.61		15.67	mm	0.58	
Número de datos		Grados de Libertad		Número de datos		Grados de Libertad	
3		2		3		2	

Valor "t" Student					Zonas de frontera	
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	17.00	X2	15.67	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303	
	S1	3.61	S2	0.58		
	n1	3	n2	3		
	to		0.632			



El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Anexo N° 157: **Análisis Estadístico**

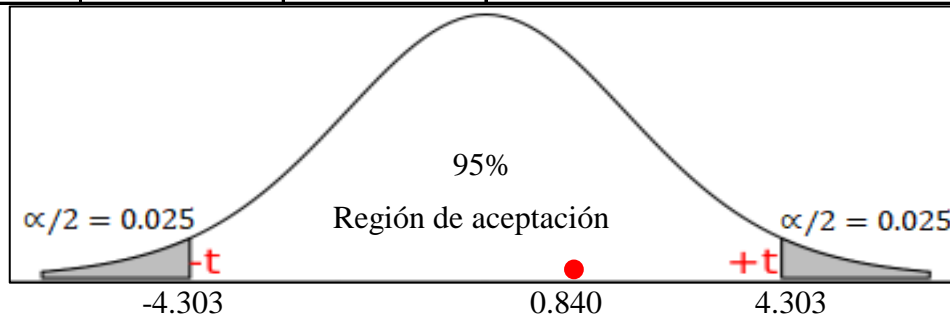
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 10% - A/C 0.52 - Penetración de agua bajo presión - Penetración media

Patrón		Reemplazo de 10%			
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar		
17.00	mm	3.61	15.00	mm	2.00
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad		
3	2	3	2		

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	17.00	X2	15.00	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	3.61	S2	2.00	
	n1	3	n2	3	
	to		0.840		





El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 15% - A/C 0.52 - Penetración de agua bajo presión - Penetración media

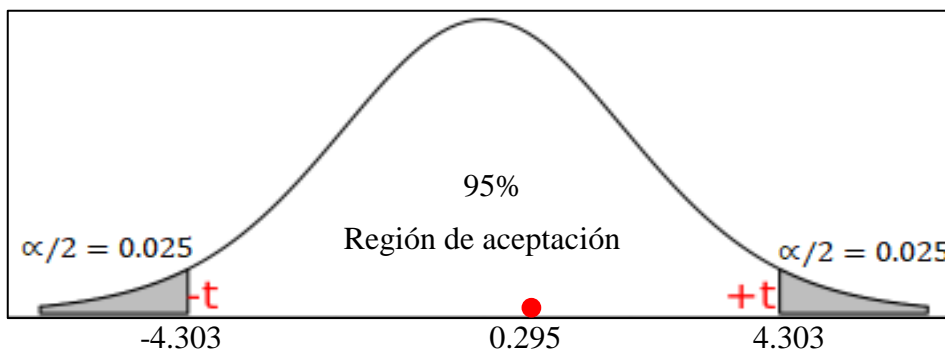
Patrón		Reemplazo de 15%			
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar		
17.00	mm	3.61	16.33	mm	1.53
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad		
3	2	3	2		

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	17.00	X2	16.33	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	3.61	S2	1.53	
	n1	3	n2	3	
	to		0.295		

Anexo N° 158: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT



El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Ensayo de Penetración de agua bajo presión - Muestras con A/C de 0.52 - Penetración máxima



Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
24.0	mm	25.0	mm	24.0	mm	21.0	mm
26.0	mm	26.0	mm	25.0	mm	24.0	mm
21.0	mm	28.0	mm	28.0	mm	19.0	mm
Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
23.67	mm	26.33	mm	25.67	mm	21.33	mm
Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
2.52	S1	1.53	S2	2.08	S3	2.52	S4

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 5% - A/C 0.52 - Penetración de agua bajo presión - Penetración máxima

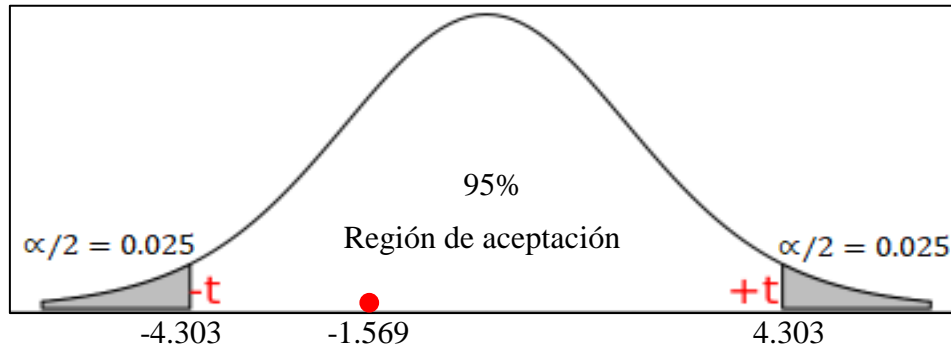
Patrón		Reemplazo de 5%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
23.67	mm	26.33	mm
Número de datos		Grados de Libertad	
3		2	

Valor "t" Student				Zonas de frontera	
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	23.67	X2	26.33	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	2.52	S2	1.53	
	n1	3	n2	3	
	to		-1.569		

Anexo N° 159: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

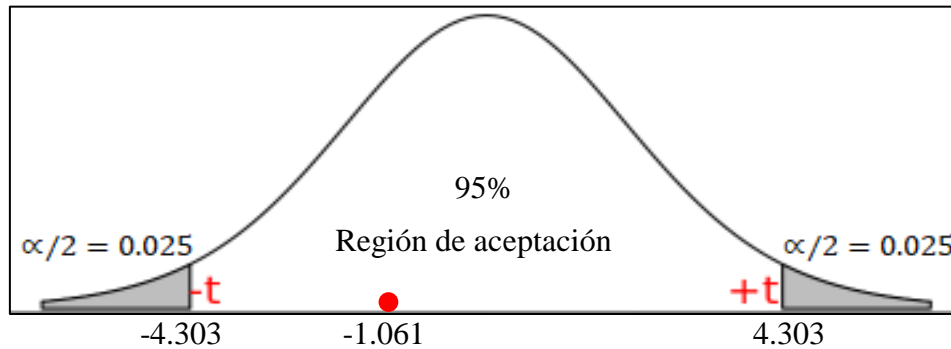


El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 10% - A/C 0.52 - Penetración de agua bajo presión - Penetración máxima



Patrón		Reemplazo de 10%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
23.67 mm	2.52	25.67 mm	2.08
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	23.67	X2	25.67	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	2.52	S2	2.08	
	n1	3	n2	3	
	to			-1.061	



El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Anexo N° 160: Análisis Estadístico

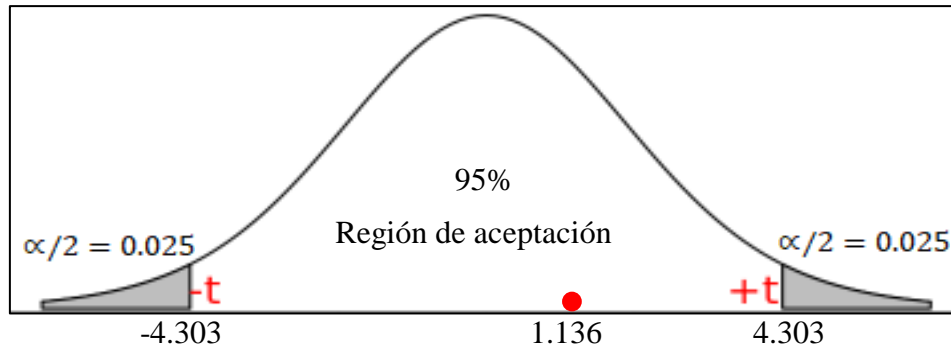
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 15% - A/C 0.52 - Penetración de agua bajo presión - Penetración máxima

Patrón		Reemplazo de 15%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
23.67	mm	21.33	mm
	2.52		2.52
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2



Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	23.67	X2	21.33	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	2.52	S2	2.52	
	n1	3	n2	3	
	to			1.136	



El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Ensayo de Penetración de agua bajo presión - Muestras con A/C de 0.52 - Penetración promedio							
Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
19.0	mm	20.5	mm	18.5	mm	19.5	mm
23.5	mm	20.5	mm	20.0	mm	19.5	mm
18.5	mm	22.0	mm	22.5	mm	17.5	mm
Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
20.33	mm	21.00	mm	20.33	mm	18.83	mm
Desviación Estándar	Desviación Estándar	Desviación Estándar	Desviación Estándar	Desviación Estándar	Desviación Estándar	Desviación Estándar	Desviación Estándar
2.75	S1	0.87	S2	2.02	S3	1.15	S4

Anexo N° 161: **Análisis Estadístico**

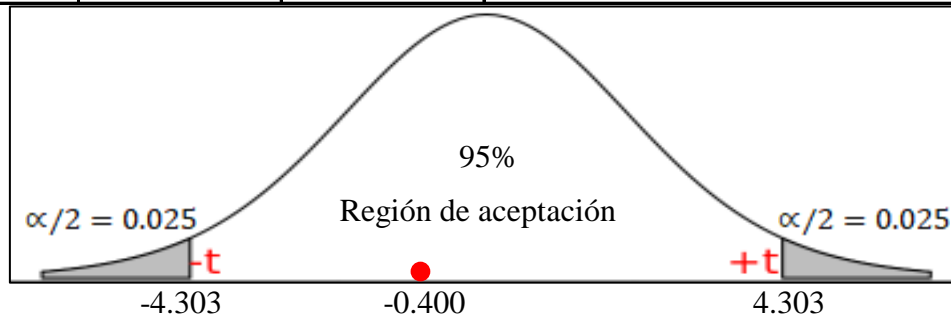
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 5% - A/C 0.52 - Penetración de agua bajo presión - Penetración promedio

Patrón		Reemplazo de 5%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
20.33	mm	21.00	mm
	2.75		0.87
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	20.33	X2	21.00	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	2.75	S2	0.87	
	n1	3	n2	3	
	to			-0.400	





El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 10% - A/C 0.52 - Penetración de agua bajo presión - Penetración promedio

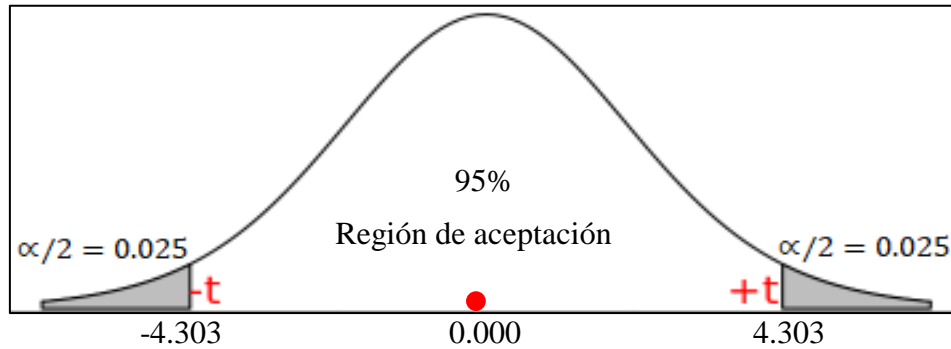
Patrón		Reemplazo de 10%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
20.33	mm	20.33	mm
	2.75		2.02
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	20.33	X2	20.33	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	2.75	S2	2.02	
	n1	3	n2	3	
	to			0.000	

Anexo N° 162: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

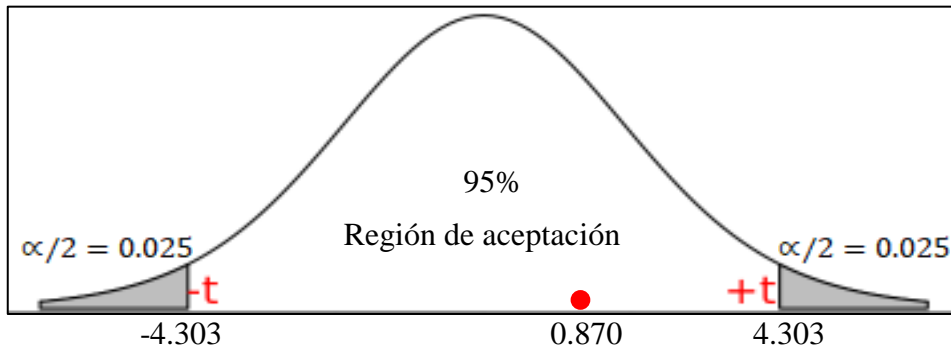


El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 15% - A/C 0.52 - Penetración de agua bajo presión - Penetración promedio



Patrón		Reemplazo de 15%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
20.33	mm	2.75	1.15
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student				Zonas de frontera	
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	20.33	X2	18.83	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	2.75	S2	1.15	
	n1	3	n2	3	
	to	0.870			



El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Anexo N° 163: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

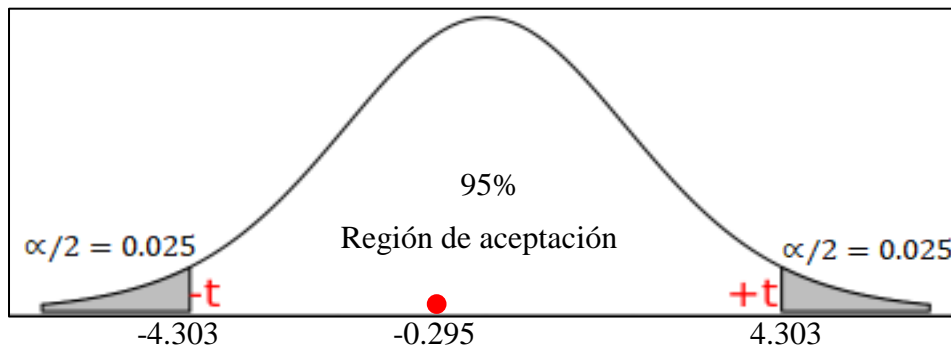
Ensayo de Penetración de agua bajo presión - Muestras con A/C de 0.60 - Penetración media

Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
18.0	mm	14.0	mm	23.0	mm	16.0	mm
15.0	mm	16.0	mm	15.0	mm	19.0	mm
16.0	mm	21.0	mm	19.0	mm	18.0	mm
Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
16.33	mm	17.00	mm	19.00	mm	17.67	mm
Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
1.53	S1	3.61	S2	4.00	S3	1.53	S4

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 5% - A/C 0.60 - Penetración de agua bajo presión - Penetración media



Patrón				Reemplazo de 5%			
Media		Desviación Estándar		Media		Desviación Estándar	
16.33	mm	1.53		17.00	mm	3.61	
Número de datos		Grados de Libertad		Número de datos		Grados de Libertad	
3		2		3		2	

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	16.33	X2	17.00	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	1.53	S2	3.61	
	n1	3	n2	3	
	to		-0.295		



El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Anexo N° 164: **Análisis Estadístico**

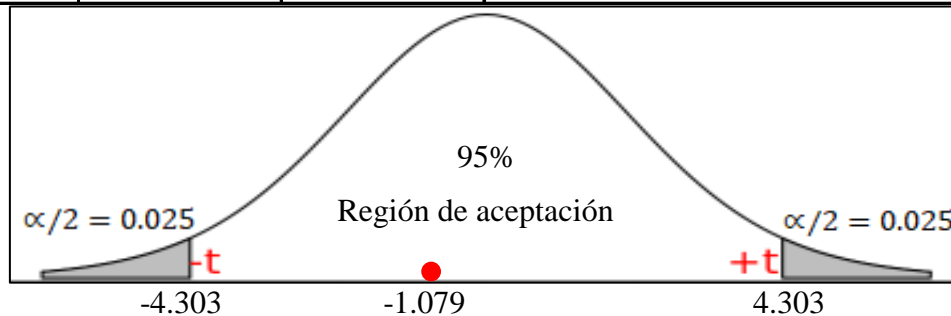
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 10% - A/C 0.60 - Penetración de agua bajo presión - Penetración media

Patrón		Reemplazo de 10%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
16.33	mm	19.00	mm
	1.53		4.00
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student				Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	16.33	X2	19.00
	S1	1.53	S2	4.00
	n1	3	n2	3
	to		-1.079	
				Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303





El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 15% - A/C 0.60 - Penetración de agua bajo presión - Penetración media

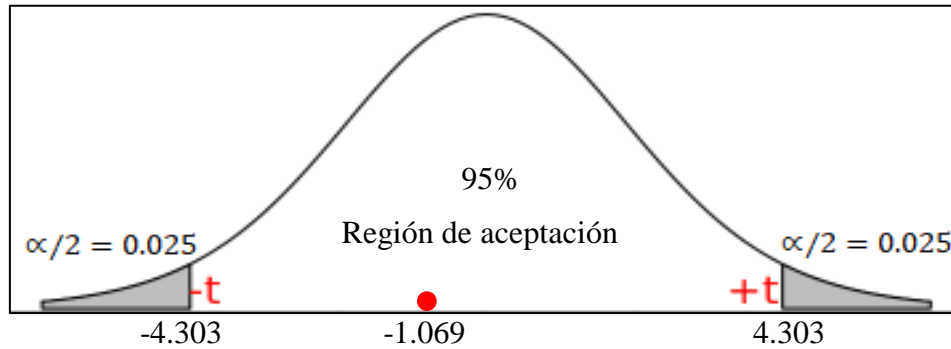
Patrón		Reemplazo de 15%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
16.33	mm	17.67	mm
	1.53		1.53
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student				Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	16.33	X2	17.67
	S1	1.53	S2	1.53
	n1	3	n2	3
	to		-1.069	
				Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303

Anexo N° 165: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	



ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT



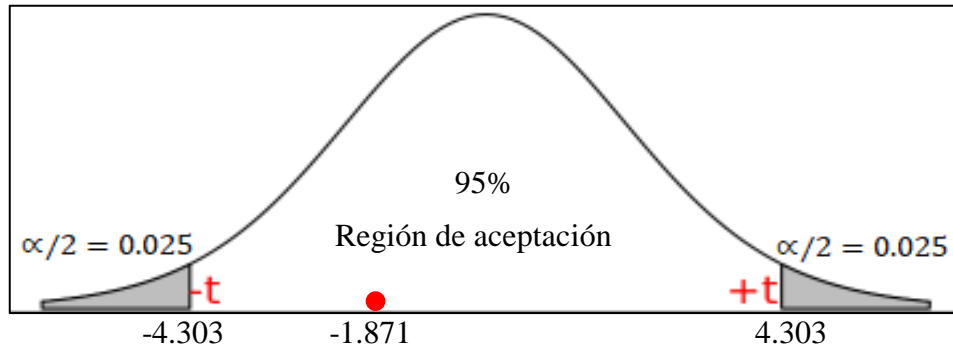
El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Ensayo de Penetración de agua bajo presión - Muestras con A/C de 0.60 - Penetración máxima							
Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
26.0	mm	29.0	mm	32.0	mm	27.0	mm
28.0	mm	27.0	mm	28.0	mm	33.0	mm
25.0	mm	30.0	mm	24.0	mm	41.0	mm
Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
26.33	mm	28.67	mm	28.00	mm	33.67	mm
Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
1.53	S1	1.53	S2	4.00	S3	7.02	S4
Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 5% - A/C 0.60 - Penetración de agua bajo presión - Penetración máxima							
Patrón				Reemplazo de 5%			
Media		Desviación Estándar		Media		Desviación Estándar	
26.33	mm	1.53		28.67	mm	1.53	
Número de datos		Grados de Libertad		Número de datos		Grados de Libertad	
3		2		3		2	
Valor "t" Student				Zonas de frontera			
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	26.33	X2	28.67	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303		
	S1	1.53	S2	1.53			
	n1	3	n2	3			
	to		-1.871				

Anexo N° 166: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

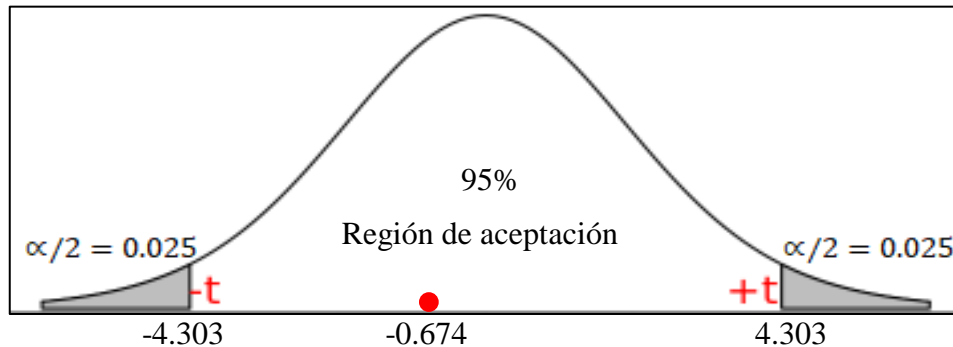


El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 10% - A/C 0.60 - Penetración de agua bajo presión - Penetración máxima



Patrón		Reemplazo de 10%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
26.33 mm	1.53	28.00 mm	4.00
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student				Zonas de frontera	
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	26.33	X2	28.00	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	1.53	S2	4.00	
	n1	3	n2	3	
	to			-0.674	



El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Anexo N° 167: **Análisis Estadístico**

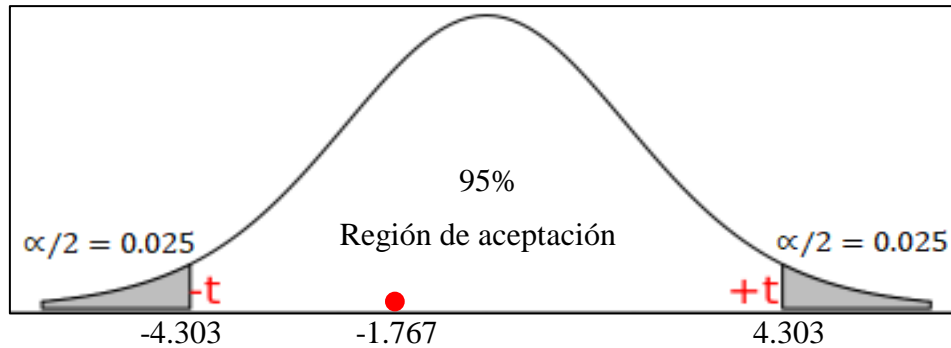
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 15% - A/C 0.60 - Penetración de agua bajo presión - Penetración máxima

Patrón		Reemplazo de 15%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
26.33	mm	33.67	mm
	1.53		7.02
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2



Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	26.33	X2	33.67	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	1.53	S2	7.02	
	n1	3	n2	3	
	to			-1.767	



El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Ensayo de Penetración de agua bajo presión - Muestras con A/C de 0.60 - Penetración promedio							
Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
22.0	mm	21.5	mm	27.5	mm	21.5	mm
21.5	mm	21.5	mm	21.5	mm	26.0	mm
20.5	mm	25.5	mm	21.5	mm	29.5	mm
Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
21.33	mm	22.83	mm	23.50	mm	25.67	mm
Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
0.76	S1	2.31	S2	3.46	S3	4.01	S4

Anexo N° 168: **Análisis Estadístico**

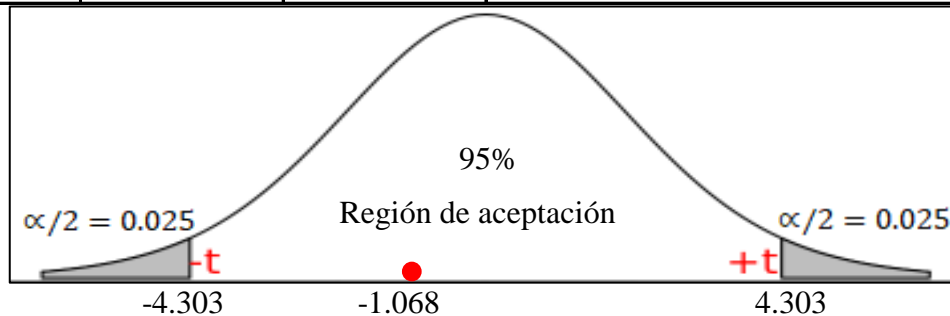
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 5% - A/C 0.60 - Penetración de agua bajo presión - Penetración promedio

Patrón		Reemplazo de 5%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
21.33	mm	0.76	2.31
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	21.33	X2	22.83	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.76	S2	2.31	
	n1	3	n2	3	
	to		-1.068		





El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 10% - A/C 0.60 - Penetración de agua bajo presión - Penetración promedio

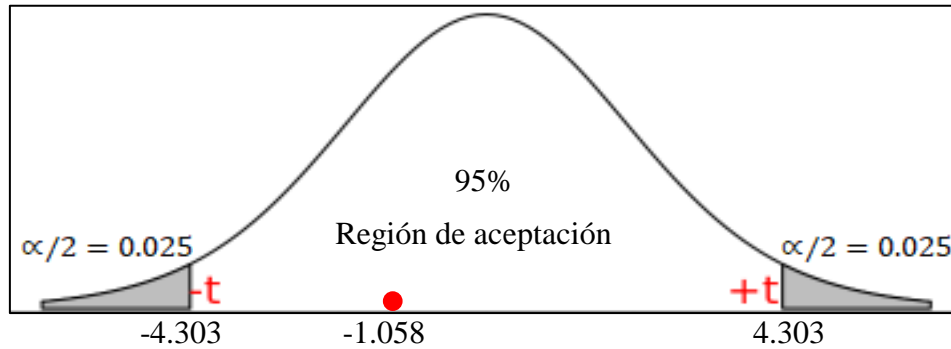
Patrón		Reemplazo de 10%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
21.33	mm	0.76	3.46
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2

Valor "t" Student					Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	21.33	X2	23.50	Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303
	S1	0.76	S2	3.46	
	n1	3	n2	3	
	to		-1.058		

Anexo N° 169: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANÁLISIS ESTADÍSTICO - MEDIAS COMPARATIVAS - T-STUDENT



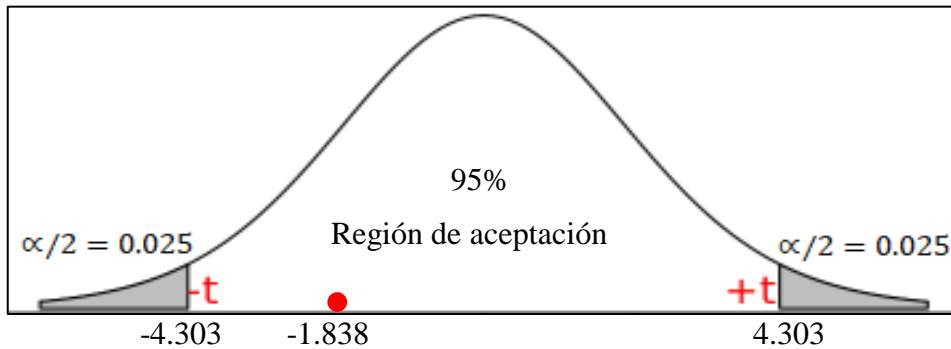
El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Comparación de medias entre muestras patrón y con reemplazo de 15% - A/C 0.60 - Penetración de agua bajo presión - Penetración promedio

Patrón		Reemplazo de 15%	
Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
21.33 mm	0.76	25.67 mm	4.01
Número de datos	Grados de Libertad	Número de datos	Grados de Libertad
3	2	3	2



Valor "t" Student				Zonas de frontera
$\frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$	X1	21.33	X2	25.67
	S1	0.76	S2	4.01
	n1	3	n2	3
	to			-1.838

Tomando un nivel de significancia del 5% y 4 grados de libertad, mediante la tabla de t de Student, se puede determinar que la frontera está determinada por 4.303



El valor obtenido se encuentra dentro del rango de aceptación del 95%, por lo que se considera la hipótesis nula al no existir diferencia significativa entre las medias.

Anexo N° 170: Informe Fotográfico

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	
INFORME FOTOGRÁFICO		



Para conseguir las muestras que se emplearan en el ensayo de velocidad de absorción (ASTM C-1585), hubo que delimitar las zonas de corte, por lo que se emplea un primer aserrado a 30 mm de la zona baja de la probeta y por encima, se extrae las 2 muestras de 50 mm que se utilizaron durante las pruebas.





Una vez se ha delimitado las zonas de corte de la muestra, se procedió al aserrado, por lo cual de cada probeta se obtendrán 2 muestras de 50 mm de altura con un diámetro de 100 mm.



Para lograr la impermeabilización de las muestras, el sellado debe realizarse con cualquier producto que garantice la total impermeabilización de los laterales de la muestra, en el presente trabajo, se empleó pintura a base de caucho clorado, el cuál es usado en piscinas también.

Anexo N° 171: Informe Fotográfico

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	
INFORME FOTOGRÁFICO		



Posterior a la impermeabilización lateral de las muestras, se procedió al secado de las mismas hasta constancia de masa, para ello previamente se establece una saturación de 72 horas, con el fin de constituirse el estado de saturación a superficie seca, en el estado inicial para el comienzo del secado.





El secado constituye una etapa muy importante de la cual dependen los resultados obtenidos, consiste en la colocación de las muestras en una estufa a 50 ± 2 °C y en el registro cada 24 horas de pérdida de masa producida, se asume adquirida la constancia de masa cuando la diferencia entre 2 pesadas sucesivas es del 0.1%.



Luego del secado, las muestras fueron envueltas con un film auto-adherente y colocadas en bolsas de polietileno, a fin de evitar el intercambio de humedad con el medio externo, posteriormente fueron colocadas en un sector adecuado, de manera tal de evitar el posible daño de la envoltura de protección.

Anexo N° 172: Informe Fotográfico

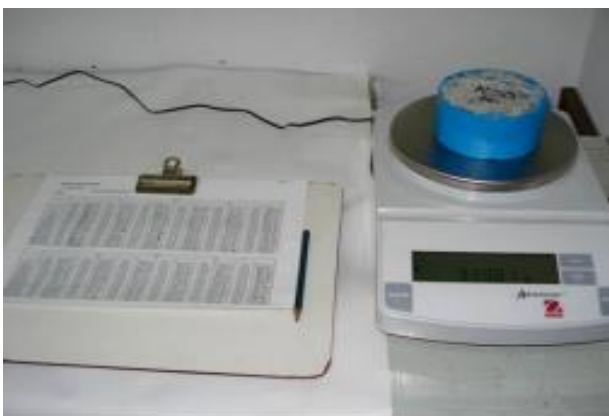
	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	
INFORME FOTOGRÁFICO		



Una vez preparado todo el pre-acondicionamiento, se desembalaron todas las muestras quitando las bolsas de polietileno y la envoltura del film adherente. Se pesaron inmediatamente obteniendo de esta forma la masa seca, luego se colocó las muestras en contacto con el agua a una altura de 3 ± 1 mm sobre los apoyos.





Previo al pesaje, se eliminó el exceso de liquido de la superficie de ensayo, mediante el empleo de un papel o trapo absorbente, de esta manera a cada instante "t" evaluado, se obtuvo la masa húmeda de la muestra.



El seguimiento del incremento de masa fue realizado de acuerdo a la norma ASTM C-1585 a los 1, 5, 10, 20, 30 min 1, 2, 3, 4, 5, 6 horas lo cual constituye la etapa primaria de absorción y a continuación cada 24 ± 1 hora hasta los 8 días en la etapa secundaria.

Anexo N° 129: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANALISIS ESTADISTICO - COEFICIENTE DE VARIACION

Ensayo de Resistencia - Muestras con A/C de 0.45

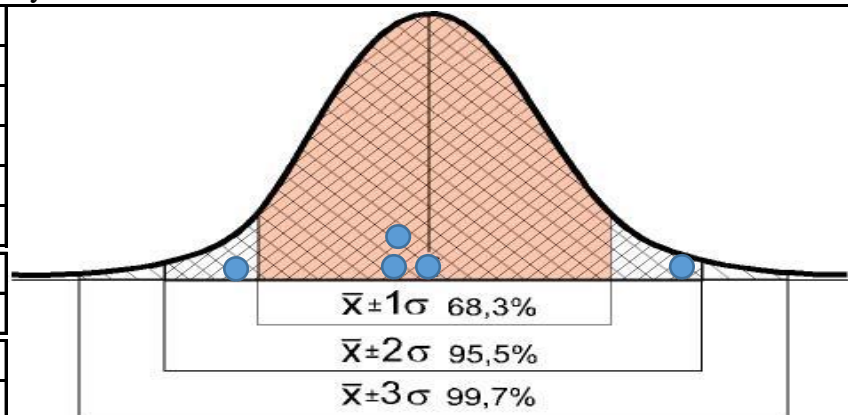
Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
413.05	Kg/cm2	384.43	Kg/cm2	370.50	Kg/cm2	351.99	Kg/cm2
397.56	Kg/cm2	384.62	Kg/cm2	358.69	Kg/cm2	354.56	Kg/cm2
391.36	Kg/cm2	392.89	Kg/cm2	363.56	Kg/cm2	346.45	Kg/cm2
400.04	Kg/cm2	373.40	Kg/cm2	358.54	Kg/cm2	349.92	Kg/cm2
398.20	Kg/cm2	376.37	Kg/cm2	356.31	Kg/cm2	347.36	Kg/cm2
Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
400.04	Kg/cm2	382.34	Kg/cm2	361.52	Kg/cm2	350.05	Kg/cm2
Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
7.972	S1	7.688	S2	5.674	S3	3.327	S4
Coef. Variación		Coef. Variación		Coef. Variación		Coef. Variación	
1.99	%	2.01	%	1.57	%	0.95	%
Excelente		Muy bueno		Excelente		Excelente	

DISPERSIÓN ENTRE TESTIGOS



Clase de Operación	Coeficiente de variación V para diferentes grados de control (%)				
	Excelente	Muy bueno	Buena	Suficiente	Deficiente
Concreto en Obra	< a 3.0	3.0 a 4.0	4.0 a 5.0	5.0 a 6.0	> 6.0
Concreto en Laboratorio	< a 2.0	2.0 a 3.0	3.0 a 4.0	4.0 a 5.0	> 5.0

Ensayo de Resistencia - Muestras con A/C de 0.45

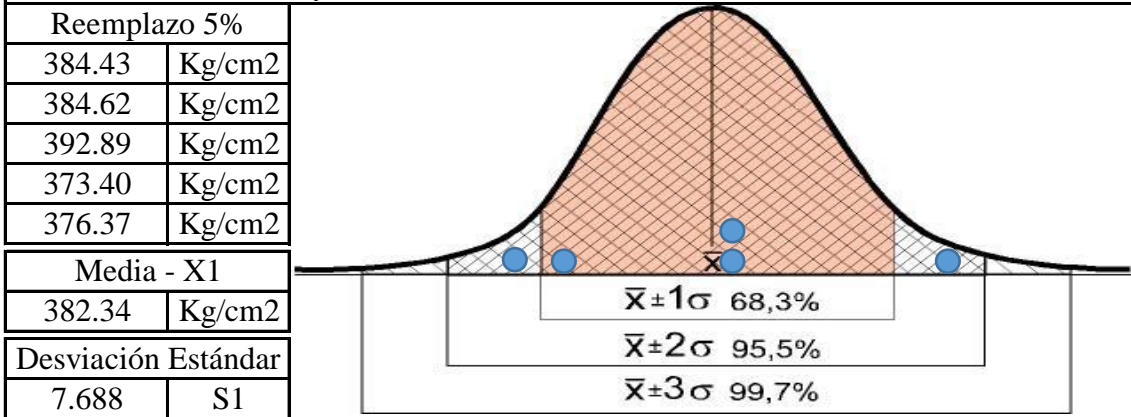
Patrón	
413.05	Kg/cm2
397.56	Kg/cm2
391.36	Kg/cm2
400.04	Kg/cm2
398.20	Kg/cm2
Media - X1	
400.04	Kg/cm2
Desviación Estándar	
7.972	S1



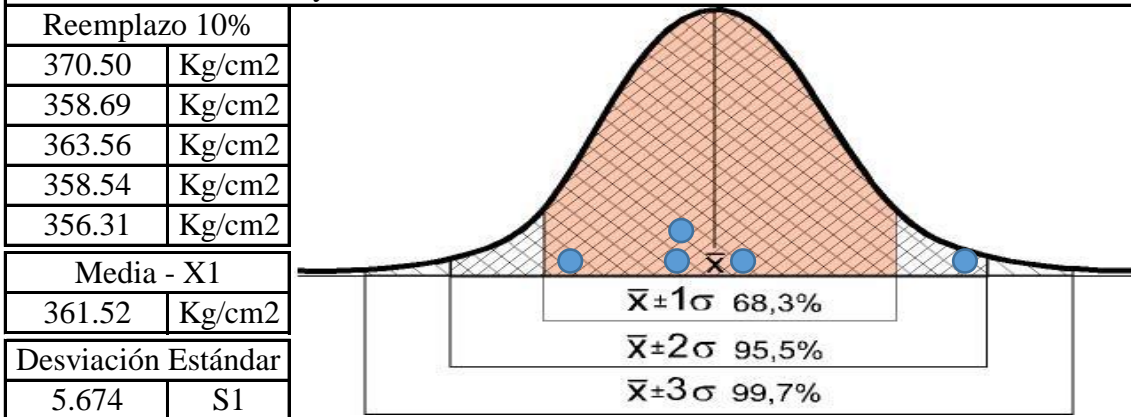
Anexo N° 130: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

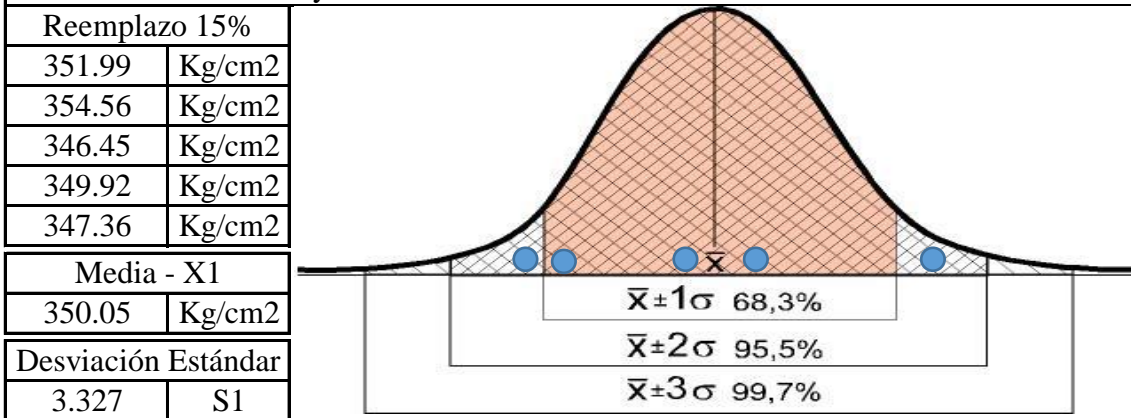
Ensayo de Resistencia - Muestras con A/C de 0.45





Ensayo de Resistencia - Muestras con A/C de 0.45



Ensayo de Resistencia - Muestras con A/C de 0.45



Anexo N° 131: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANALISIS ESTADISTICO - COEFICIENTE DE VARIACION

Ensayo de Resistencia - Muestras con A/C de 0.52

Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
347.02	Kg/cm2	325.34	Kg/cm2	314.42	Kg/cm2	297.58	Kg/cm2
343.16	Kg/cm2	324.09	Kg/cm2	308.46	Kg/cm2	290.67	Kg/cm2
350.58	Kg/cm2	313.49	Kg/cm2	301.53	Kg/cm2	298.25	Kg/cm2
353.34	Kg/cm2	322.05	Kg/cm2	306.60	Kg/cm2	289.53	Kg/cm2
355.70	Kg/cm2	312.63	Kg/cm2	305.92	Kg/cm2	294.52	Kg/cm2

Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
349.96	Kg/cm2	319.52	Kg/cm2	307.39	Kg/cm2	294.11	Kg/cm2

Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
4.992	S1	6.022	S2	4.681	S3	3.945	S4

Coef. Variación		Coef. Variación		Coef. Variación		Coef. Variación	
1.43	%	1.88	%	1.52	%	1.34	%

Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
-----------	-----------	-----------	-----------

DISPERSIÓN ENTRE TESTIGOS

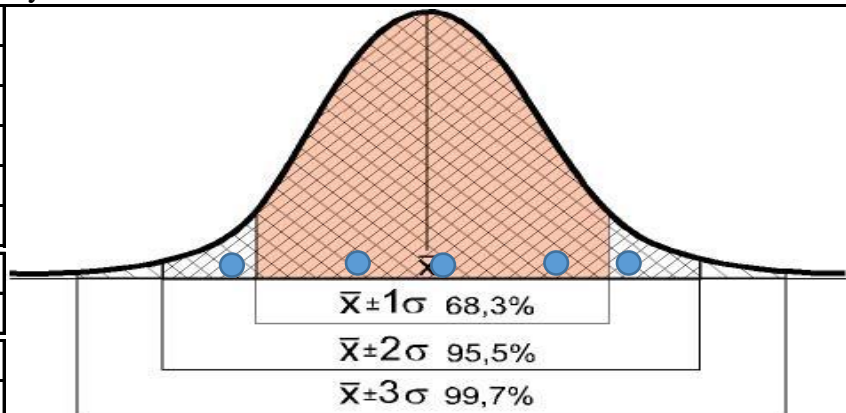
Clase de Operación	Coeficiente de variación V para diferentes grados de control (%)				
	Excelente	Muy bueno	Bueno	Suficiente	Deficiente
Concreto en Obra	< a 3.0	3.0 a 4.0	4.0 a 5.0	5.0 a 6.0	> 6.0
Concreto en Laboratorio	< a 2.0	2.0 a 3.0	3.0 a 4.0	4.0 a 5.0	> 5.0

Ensayo de Resistencia - Muestras con A/C de 0.52



Patrón	
347.02	Kg/cm2
343.16	Kg/cm2
350.58	Kg/cm2
353.34	Kg/cm2
355.70	Kg/cm2

Media - X1	
349.96	Kg/cm2

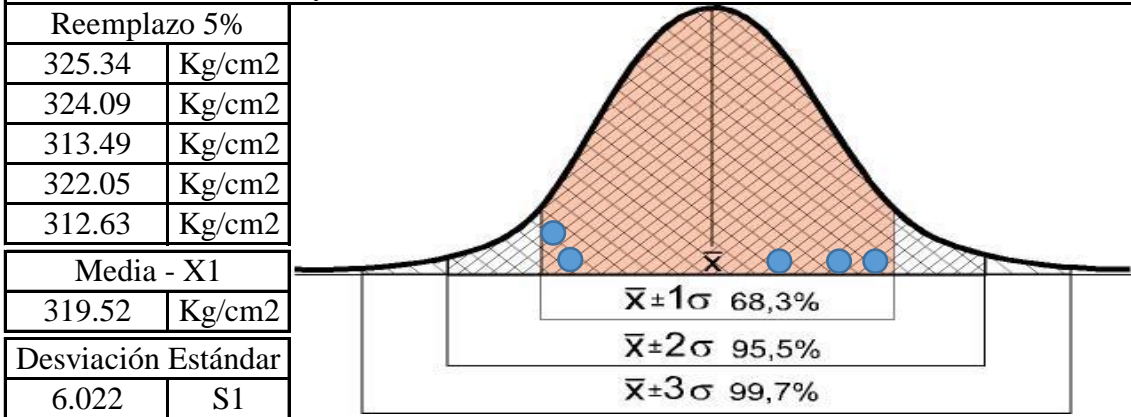
Desviación Estándar	
4.992	S1



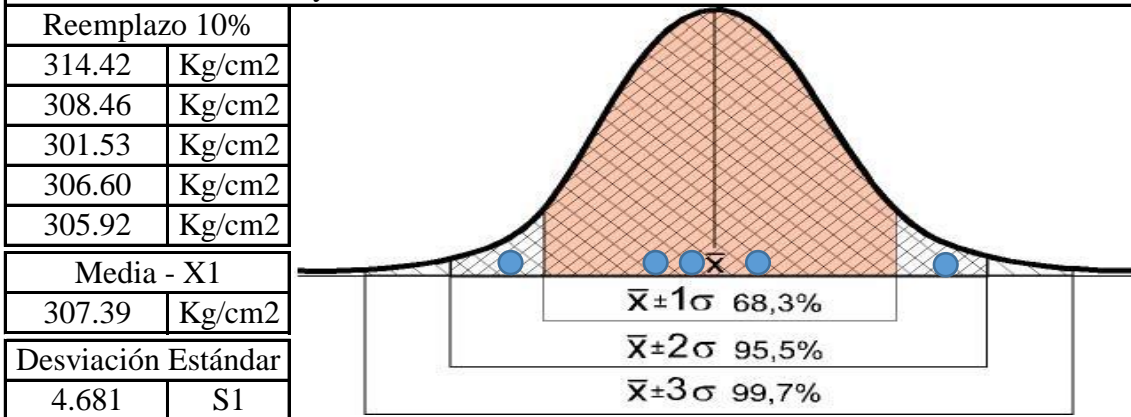
Anexo N° 132: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

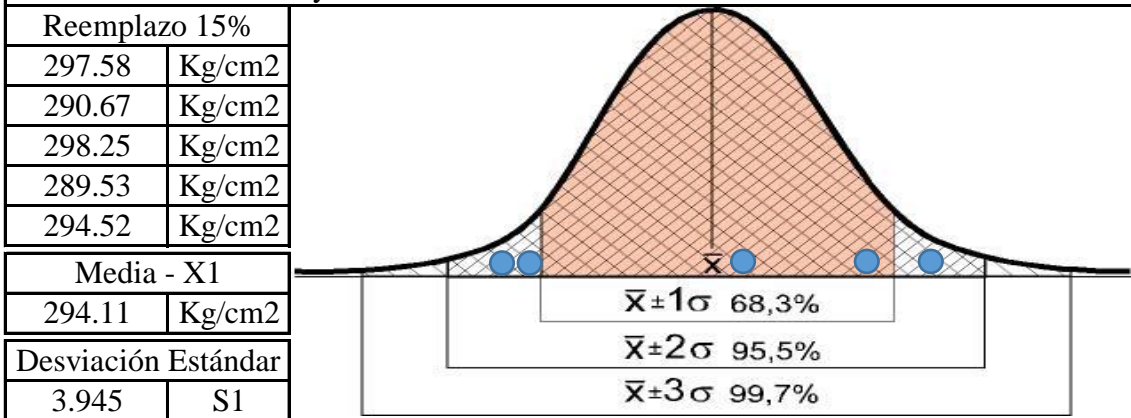
Ensayo de Resistencia - Muestras con A/C de 0.52





Ensayo de Resistencia - Muestras con A/C de 0.52



Ensayo de Resistencia - Muestras con A/C de 0.52



Anexo N° 133: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

ANALISIS ESTADISTICO - COEFICIENTE DE VARIACION

Ensayo de Resistencia - Muestras con A/C de 0.60

Patrón		Reemplazo 5%		Reemplazo 10%		Reemplazo 15%	
317.42	Kg/cm2	307.77	Kg/cm2	300.92	Kg/cm2	285.42	Kg/cm2
319.75	Kg/cm2	305.60	Kg/cm2	294.60	Kg/cm2	289.08	Kg/cm2
320.59	Kg/cm2	303.27	Kg/cm2	299.59	Kg/cm2	283.11	Kg/cm2
312.34	Kg/cm2	306.44	Kg/cm2	297.56	Kg/cm2	278.67	Kg/cm2
314.47	Kg/cm2	300.92	Kg/cm2	295.07	Kg/cm2	274.57	Kg/cm2

Media - X1		Media - X2		Media - X3		Media - X4	
316.91	Kg/cm2	304.80	Kg/cm2	297.55	Kg/cm2	282.17	Kg/cm2

Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar		Desviación Estándar	
3.490	S1	2.717	S2	2.755	S3	5.684	S4

Coef. Variación		Coef. Variación		Coef. Variación		Coef. Variación	
1.10	%	0.89	%	0.93	%	2.01	%

Excelente	Excelente	Excelente	Muy bueno
-----------	-----------	-----------	-----------

DISPERSIÓN ENTRE TESTIGOS

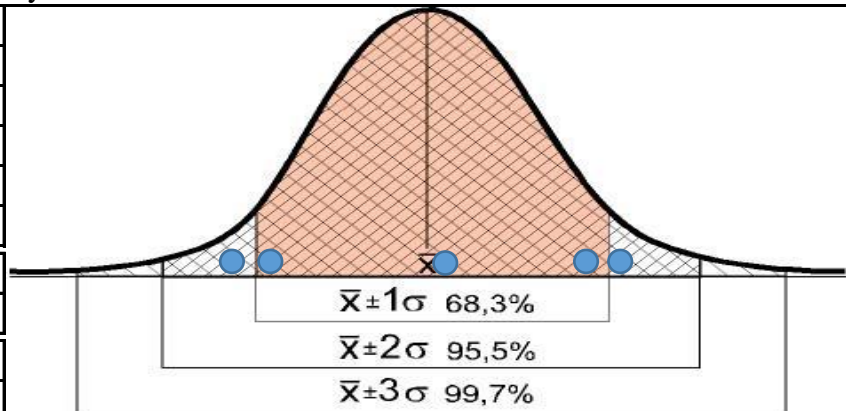
Clase de Operación	Coeficiente de variación V para diferentes grados de control (%)				
	Excelente	Muy bueno	Buena	Suficiente	Deficiente
Concreto en Obra	< a 3.0	3.0 a 4.0	4.0 a 5.0	5.0 a 6.0	> 6.0
Concreto en Laboratorio	< a 2.0	2.0 a 3.0	3.0 a 4.0	4.0 a 5.0	> 5.0

Ensayo de Resistencia - Muestras con A/C de 0.60



Patrón	
317.42	Kg/cm2
319.75	Kg/cm2
320.59	Kg/cm2
312.34	Kg/cm2
314.47	Kg/cm2

Media - X1	
316.91	Kg/cm2

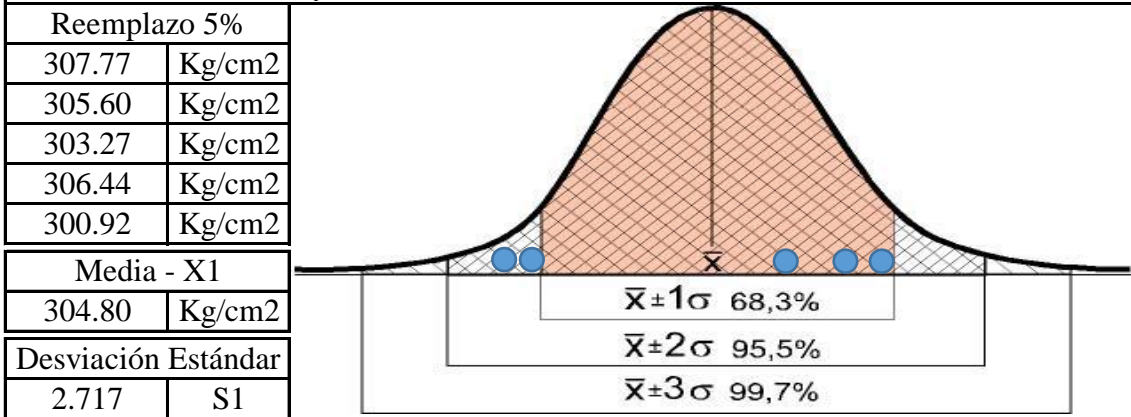
Desviación Estándar	
3.490	S1



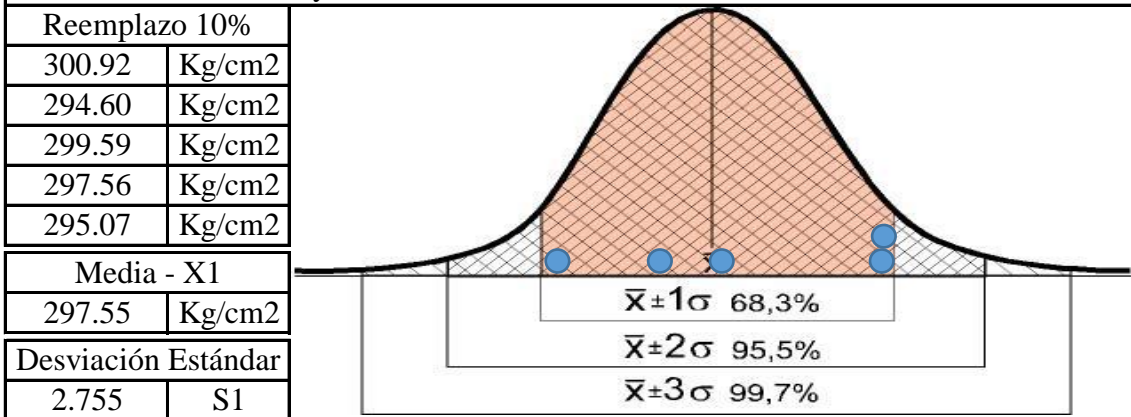
Anexo N° 134: **Análisis Estadístico**

	PROYECTO DE INGENIERIA CIVIL II (M. ESTRUCTURAS)	
	ESTUDIO DE LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN CON ADICIÓN DE RESIDUOS DE CEMENTO "EL PUENTE"	
	LABORATORIO DE SUELOS Y HORMIGONES CEMENTO "EL PUENTE"	

Ensayo de Resistencia - Muestras con A/C de 0.60



Ensayo de Resistencia - Muestras con A/C de 0.60



Ensayo de Resistencia - Muestras con A/C de 0.60

