DISEÑO DE MEZCLA BASADA EN LA NORMA NSR 10 TITULO C

CON SUS RESPECTIVOS ENSAYOS A COMPRECION

DIRIGIDO A : ***CAROL VANESSA SABOGAL***

ELABORADO POR : ***AURA MARIA GOMEZ***

ISIS TATIANA MARTINEZ

JUAN SEBASTIAN TAMAYO

TATIANA GALLEGO

OBJETIVO : ***CONCLUIR SI NUESTRO DISEÑO CUMPLE CON LA RESISTENCIA SOLICITADA “3000psi”***

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene como objetivo realizar el diseño de mezcla de concreto conforme a los lineamientos establecidos en la NSR 10 garantizando que el material cumpla con la resistencia especificada a la compresión (f'c) y los requisitos de calidad.

Para verificar el cumplimiento de la resistencia requerida se elaboraron cilindros que fueron sometidos al ensayo de compresión , permitiendo evaluar el comportamiento mecánica del concreto y validar que la mezcla realizada cumple con la resistencia requerida

OBJETIVO

- ***Determinar las proporciones adecuadas de los materiales (cemento, agregados y agua) para lograr la resistencia requerida***
- ***Elaborar especímenes cilíndricos de concreto para su respectivo control de calidad***
- ***Realizar el ensayo de resistencia a la compresión***
- ***Analizar los resultados obtenidos y verificar el cumplimiento exigida por la normativa***

DISEÑO DE MEZCLA

Se elaboraron los respectivos ensayos a los diversos agregados que se van a utilizar en la obra SENA para poder determinar la calidad de los agregados y poder cumplir con la resistencia solicitada por el cliente.



Datos técnicos

Parámetro	Fuerte ECOPlanet
Tiempo de fraguado inicial, ensayo de Vicat (minutos)	45 mín. - 420 máx.
Expansión al autoclave (%)	0.8 máx.
Resistencia a la compresión a 3 días (Mpa)	8.0 mín.
Resistencia a la compresión a 7 días (Mpa)	15.0 mín.
Resistencia a la compresión a 28 días (Mpa)	24.0 mín.
Contenido de aire en volumen de mortero (%)	12 máx.
Expansión de barra de mortero 14 días (%)	0.02 máx.

eco −48%

Las **etiquetas verdes** de nuestro producto muestran el fuerte compromiso que tenemos para cuidar el planeta.

Ventajas

- Excelente trabajabilidad que hace más práctica la colocación en obra.
- Adecuada retención de agua en las mezclas de concretos y morteros, lo que disminuye la aparición de fisuras.
- Incremento de resistencias después de los 28 días.
- Tiempos de fraguado controlados que facilitan el transporte, la colocación, compactación y afinado.

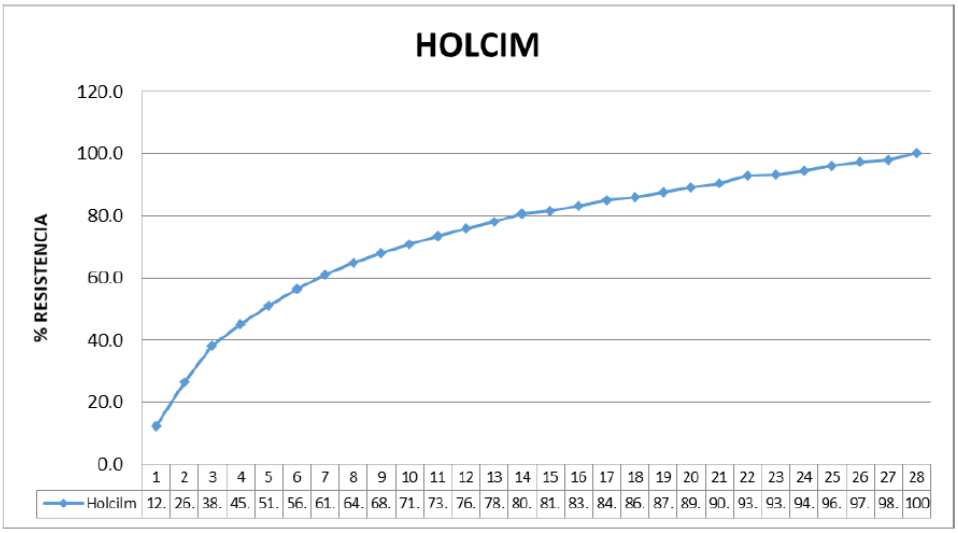


Sostenibilidad

Nuestro cemento contribuye a la reducción de las emisiones de CO_2 en el análisis de ciclo de vida de un proyecto y contribuye a los procesos de certificación en construcción sostenible a través de:

- El reporte de sostenibilidad corporativo, basado en el "Global Reporting Initiative" (GRI), que se puede consultar en www.holcim.com.co.
- Reducción de las emisiones netas de CO_2 por unidad de producto hasta en un 48% frente a un cemento Portland Tipo I.
- Autodeclaración ambiental de producto bajo la herramienta "Industry EPD Tool for Cement and Concrete" creado por el GCCA.
- Inclusión de residuos de otras industrias en la fabricación del cemento, sustituyendo combustibles fósiles.
- Uso de productos de origen regional para la fabricación de nuestros productos.
- Nuestro cemento está libre de sustancias de las listas de Autorización REACH y de sustancias candidatas a incluirse (Candidate list).

CURVA DE DESARROLLO CEMENTO HOLCIM UG



ENSAYOS PARA EL AGREGADO FINO

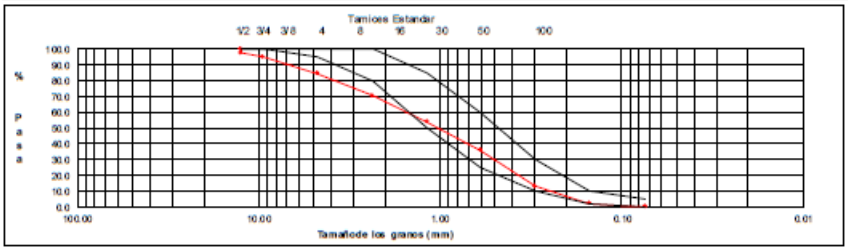
GRADACION

Material: ARENA DE RIO
Procedencia:
Fecha: ENERO DE 2026

Humedad Natural = 6.94

	ANTES	DESPUES
Peso Material + Tara (grs.)	2564.0	2350.0
Peso Tara (grs.)	184.0	184.0
Peso Material (grs.)	2380.0	2166.0

Tamiz	Peso Retenido	% Retenido	% Retenido Acumulado	Tamices (mm)	% Pasa	Invias - UNICA	
						Inferior	Superior
3 / 4 "	0.0	0.0	0.0	12.500	100.0	100	100
1 / 2 "	54.0	2.4	2.4	12.500	97.6	100	100
3 / 8 "	58.0	2.6	2.6	9.500	95.0	100	100
4	230.0	10.3	12.9	4.750	84.6	95	100
8	318.0	14.3	27.2	2.360	70.3	80	100
16	368.0	16.5	43.8	1.180	53.8	50	85
30	400.0	18.0	61.8	0.600	35.8	25	60
50	506.0	22.8	84.5	0.300	13.0	10	30
100	242.0	10.9	95.4	0.150	2.2	2	10
200	46.0	2.1	97.5	0.074	0.1	0	5
- 200	2.0	0.1	97.6				
	2224.0	100					



MASA SUELTA Y COMPACTA

Material: ARENA DE RIO
Procedencia:
Fecha: ENERO DE 2026

MASA UNITARIA SUELTA				
Muestra	1	2	3	4
Peso del material	7730	7721	7719	7742
Volumen del molde	5589	5589	5589	5589
Peso unitario suelto humedo	1.383	1.381	1.381	1.385
Promedio	1.383			
Humedad Natural (%W)	6.9			
Peso unitario suelto seca	1.293			

MASA UNITARIA COMPACTA				
Muestra	1	2	3	4
Peso del material	9072	9102	9085	9072
Volumen del molde	5589	5589	5589	5589
Peso unitaria suelto humedo	1.623	1.629	1.626	1.623
Promedio	1.625			
Humedad Natural (%W)	6.9			
Peso unitario Compacto seca	1.520			

Observaciones:

PESO ESPECIFICO DE FINOS

Material: ARENA DE RIO
Procedencia:
Fecha: ENERO DE 2026

Ensayo #	1	2	Promedio
Matraz (Ref.)	2	6	
Temperatura del ensayo ºC	23	23	
Peso matraz + agua (curva) a T ºC (B)	342.6	342.13	342.365
Peso muestra S.S.S (Grs) (S)	150.01	150	150.005
Peso matraz + agua + muestra (Grs) (C)	430.8	430.2	430.5
Peso de la muestra seca (Grs) (A)	146.42	146.33	146.375
Peso Especifico Aparente A / (B+S-C)	2.369	2.363	2.366
Peso Especifico Aparente S.S.S S / (B+S-C)	2.427	2.422	2.425
Peso Especifico Nominal A / (B+A-C)	2.515	2.512	2.513
Absorción ((S - A) / A) * 100	2.45	2.51	2.48

Observaciones

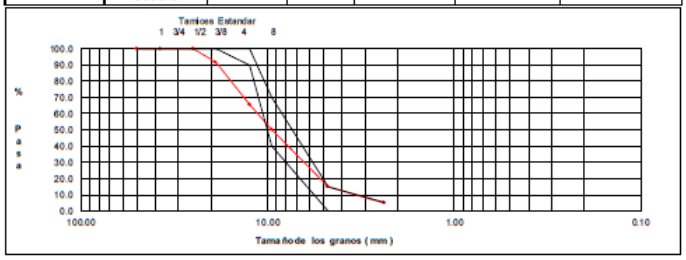
ENSAYOS PARA EL AGREGADO GRUESO

GRADACION

Material: TRITURADO DE CANTERA PARA CONCRETO
Procedencia: MINERIA SOSTENIBLE SAS Humedad Natural 0.79
Fecha: ENERO DE 2026

	Antes	Despues
Peso Material + Tara (grs.)	3282.0	3194.0
Peso Tara (grs.)	186.0	186.0
Peso Material (grs.)	3096.0	3008.0

Tamiz	Peso Retenido (g)	% Retenido	Tamices (mm)	% Pasa	ART-630 AG19	
					Inferior	Superior
2"	0.0	0.0	50.000	100.0	100	100
1,1/2"	0.0	0.0	37.500	100.0	100	100
1"	0.0	0.0	25.000	100.0	100	100
3/4"	260.0	8.4	19.00	91.6	100	100
1/2"	808.0	26.1	12.50	65.5	90	100
3/8"	476.0	15.4	9.50	50.1	40	70
4	1094.0	35.3	4.750	14.8	0	15
8	304.0	9.8	2.360	5.0	0	5
- 8	66.0	2.1				
	3008.0					



Observaciones:

MASA SUELTA Y COMPACTA

Material: TRITURADO DE CANTERA PARA CONCRETO
Procedencia: MINERIA SOSTENIBLE SAS
Fecha: ENERO DE 2026

MASA UNITARIA SUELTA				
Muestra	1	2	3	4
Peso del material	8514	8446	8493	8500
Volumen del molde	5589.0	5589.0	5589.0	5589.0
Peso unitaria suelto humedo	1.523	1.511	1.520	1.521
Peso Unitario suelto Humedo	1.519			
Humedad Natural (%W)	0.79			
Peso unitario suelto seca	1.507			

MASA UNITARIA COMPACTA				
Muestra	1	2	3	4
Peso del material	9594	9611	9610	9604
Volumen del molde	5589.0	5589.0	5589.0	5589.0
Peso unitaria suelto humedo	1.717	1.720	1.719	1.718
Promedio	1.719			
Humedad Natural (%W)	0.79			
Peso unitario Compacto seca	1.705			

Observaciones:

PESO ESPECIFICO DE GRUESOS

Material: TRITURADO DE CANTERA PARA CONCRETO
Procedencia: MINERIA SOSTENIBLE SAS
Fecha: ENERO DE 2026

Ensayo #	1	2	Promedio
peso en el aire de la muestra seca (Grs) (A)	3392	3389	3390.5
Peso en el aire sss (Grs) (B)	3438	3440.0	3439.0
Peso muestra sumergida en agua (Grs) (C)	2300.0	2308	2304.0
Peso Específico Aparente (A / B-C)	2.981	2.994	2.987
Peso Específico Aparente S.S.S (B / B-C)	3.021	3.039	3.030
Peso Específico Nominal (A / A-C)	3.106	3.135	3.121
Absorción ((B - A) / A) * 100	1.36	1.50	1.43

Observaciones:

REQUERIMIENTOS APROXIMADOS DE AGUA DE MEZCLADO EN EL CONCRETO

ASENTAMIENTO O SLUMP (mm)	Agua en lt/m^3 de concreto para los tamaños máximos de agregados gruesos y consistencia indicados.							
	10mm (3/8")	12.5mm (1/2")	20mm (3/4")	25mm (1")	40mm (1½")	50mm (2")	70mm (3")	150mm (6")
CONCRETOS SIN AIRE INCORPORADO								
30 a 50 (1" a 2")	205	200	185	180	160	155	145	125
80 a 100 (3" a 4")	225	215	200	195	175	170	160	140
150 a 180 (6" a 7")	240	230	210	205	185	180	170	---
Cantidad aproximada de aire atrapado (%).	3	2.5	2	1.5	1	0.5	0.3	0.2

Relación agua /cemento

RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS (f'cr) (kg/cm2)*	RELACION AGUA/CEMENTO DE DISEÑO EN PESO	
	CONCRETO SIN AIRE INCORPORADO	CONCRETO CON AIRE INCORPORADO
450	0.38	---
400	0.43	---
350	0.48	0.40
300	0.55	0.46
250	0.62	0.53
200	0.70	0.61
150	0.80	0.71

RECOMENDACIÓN PARA TRABAJO POR PESO ASÍ:

DOSIFICACIÓN (Volumen)	CEMENTO (kg)	ARENA (kg)	TRITURADO (kg)	SLUMP (pulg)	Aditivo (OPCIONAL)
f'c 3000 PSI	380	834	1023	4" +/- 1"	Seguir estrictamente la ficha técnica del fabricante







RECOMENDACIÓN PARA TRABAJO POR VOLUMEN ASÍ:

DOSIFICACIÓN (Volumen)	CEMENTO	ARENA	TRITURADO	SLUMP (pulg)	Aditivo (OPCIONAL)
f'c 3000 PSI	1	2	2 ½	4" +/- 1"	Seguir estrictamente la ficha técnica del fabricante







CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO EN OBRA



PASOS A SEGUIR

CONTROL DE CALIDAD

TOMA DE SLUMP (ACENTAMIENTO)

Para este proceso se usa un molde "cono slump" al cual se le hacen tres (3) capas con la mezcla obtenida las cuales por capa se le dan 25 chuzones con una varilla 5/8 sin ir a afectar las capas ya ejecutadas , al realizar las tres (3) capas se enraza con la misma varilla y se y se retira el molde "slump" con cuidado y se le da la vuelta para medir su asentamiento .



TOMA DE MUESTRAS

Para la toma de muestras normativamente se requieren especímenes “cilindros de concreto” a fallar cada 7,14,21,28 y T “testigos”

En dicha norma nos habla que son 3 especímenes por fecha, en nuestro caso lo vamos a corroborar con una muestra a 7 una a 14 una a 28 y un testigo al cual no le vamos a hacer el curado sumergido en agua como dice la ficha técnica ya que queremos comprobar el funcionamiento que tiene el vinipel ante dichos agentes

Para la elaboración de las muestras “especímenes” se realizan por cilindro tres (3) capas de la mezcla obtenida a las cuales se distribuyen por igual en el molde a la que por capa se le realizan 25 chuzones los cuales mediante a que se avanza no se puede afectar a la capa anterior , igualmente por capa se le deben de realizar ciertos golpes con un chipote de goma las cuales normativamente se habla que son entre 12 y 15 golpes con el chipote , al finalizar en la ultima capa se hecha un poco rebosada para que el espécimen quede a Raz del molde y se enraza con la misma varilla con mucho cuidado .









ELABORACIÓN DE CILINDROS NTC 550 2000-06-21

1



- Los moldes metálicos deben estar aseados y aceitados antes de iniciar la elaboración de las muestras.

Con los moldes de 150x300 mm o 6x12" se deben realizar dos (2) muestras por edad de ensayo

Con los moldes de 100x200 mm o 4x8" se deben realizar tres (3) muestras por edad de ensayo especificada de ensayo.

2



La muestra debe estar lista dentro de la carretilla junto a la zona de elaboración.

Asegúrese de tener los moldes en una superficie horizontal nivelada y aislada de vibraciones con el equipo necesario.

Varilla lisa de punta redondeada de 600 mm de longitud y 16 mm (5/8") de diámetro para cilindros de 6" de diámetro

Varilla lisa de punta redondeada de 300 mm de longitud y 95 mm (3/8") de diámetro para cilindros de 4" de diámetro

Cucharón

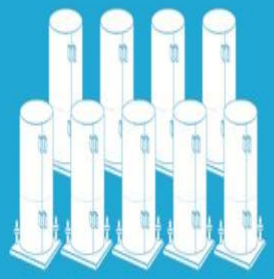
Martillo de caucho de 600 +/- 200 gr

Llana para enrasado

- **Importante:** donde se realiza la muestra se pueden mover las muestras hasta el desencofre el cual se debe hacer en 24+-8 horas después de su elaboración

- Al terminar la elaboración asegúrese que los cilindros se ubiquen en un sitio adecuado para el CURADO INICIAL

3



24 +/- 8 Horas

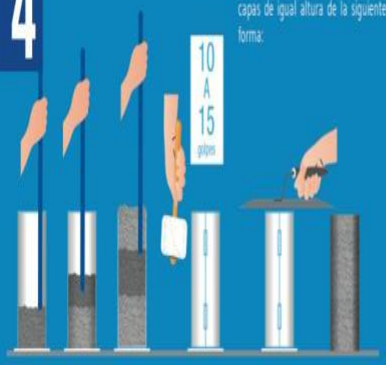
16°C y 27°C

Si las muestras se ubican al aire libre, deben ser cubiertas con una lámina no absorbente ni reactiva que prevenga la evaporación y pérdida de agua.

- La temperatura ambiente debe estar entre 16 y 27°C.

- El lugar debe proveer protección de condiciones extremas ambientales como radiación solar, viento o lluvia.

4



Inicie la elaboración en un sitio adecuado, llenando el molde en tres capas de igual altura de la siguiente forma:

- Compacte cada capa 25 veces con la varilla redondeada en forma de espiral.

- Luego de apisonar una capa se golpea con el martillo de caucho lateralmente de 10 a 15 veces.

- Tenga en cuenta que la varilla no debe golpear el fondo del molde.

- La segunda y la tercera capa se compactan atravesando 25 mm la capa anterior.

5



La última capa de concreto debe ser enrasada con la varilla y si es necesario con una llana metálica para lograr un mejor acabado.

- Un acabado rugoso o desnivelado puede ocasionar que el cilindro no sea apto para someterse al ensayo.

6



24 +/- 8 Horas

Si después de ser elaborado el cilindro y este va a ser transportado antes de las 48 horas, debe permanecer dentro del molde en un ambiente húmedo para evitar alteraciones que puedan afectar el resultado.

- En caso contrario, se realiza el desmolde después de finalizar las 24 +/- 8 horas, cuidando de no estropear ni golpear la forma cilíndrica de cada espécimen.

Recomendaciones

- Las marcas no deben alterar la superficie del concreto.

- Es prohibido marcar con elementos como puntillas o alambres.

- Los cilindros se marcarán en grupos utilizando números de muestra y código asignado de obra.

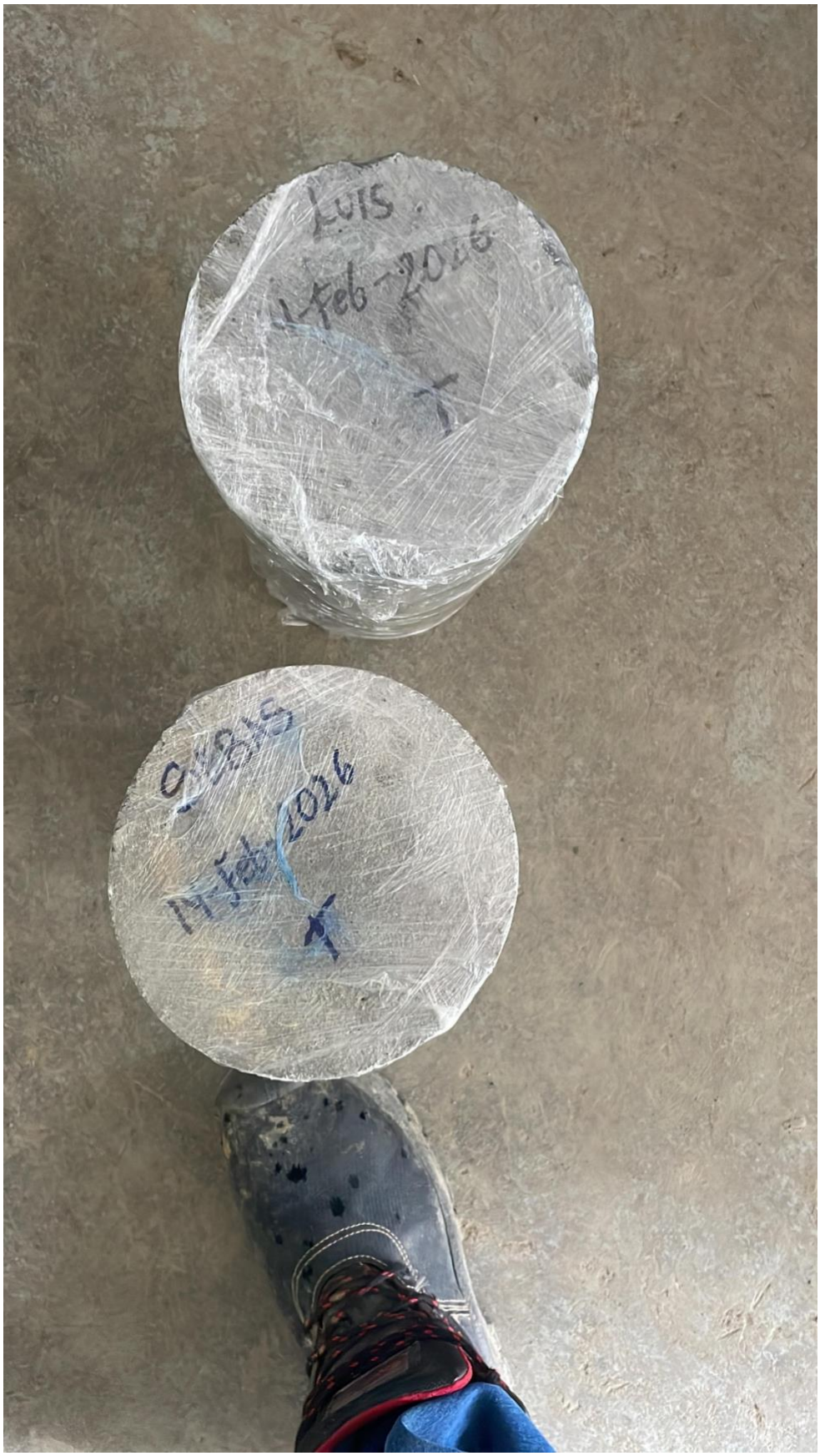
Después de elaboradas la muestras se dejan en reposo por 24h en donde las cuales no se pueden mover .

Ya pasadas las 24 h se procede a desencofrar las muestras las cuales se transporta con mucho cuidad hacia el laboratorio don se van a llevan a ensayar



Donde se sumergen en agua para terminar con su curado




Luis
4-Feb-2026
Chris
4-Feb-2026

# MUESTRA	ELEMENTO	FECHA DE VACIADO	FECHADER OCTURA	EDAD	RESISTENCIA psi	SLUMP (pulg)	DIAMETRO DE CILINDRO(cm)
1	SENA	2/14/2026	2/21/2026	7	3000	4	15.4
2	SENA	2/14/2026	2/28/2026	14	3000	4	15.4
3	SENA	2/14/2026	3/14/2026	28	3000	4	
4	SENA	2/14/2026	3/14/2026	28	3000	4	
5				0	3000	2.25	
6				0	3000	2.25	

ALTURA DE CILINDRO (cm)	PESO CILINDRO (g)	AREA CILINDRO (cm)2	AREA CILINDRO (pulg)2	VOLUMEN	DENSIDAD CILINDRO (g/cm2)	CARGA KN	CARGAlb
30.2	13702	186.265028	28.871137	5625.2039	2.4358228	251.5	56537.2
30.5	13896	186.265028	28.871137	5681.0834	2.4460123	372.3	83693.04
		0	0	0	#¡DIV/0!		0
		0	0	0	#¡DIV/0!		0
		0	0	0	#¡DIV/0!		0
		0	0	0	#¡DIV/0!		0

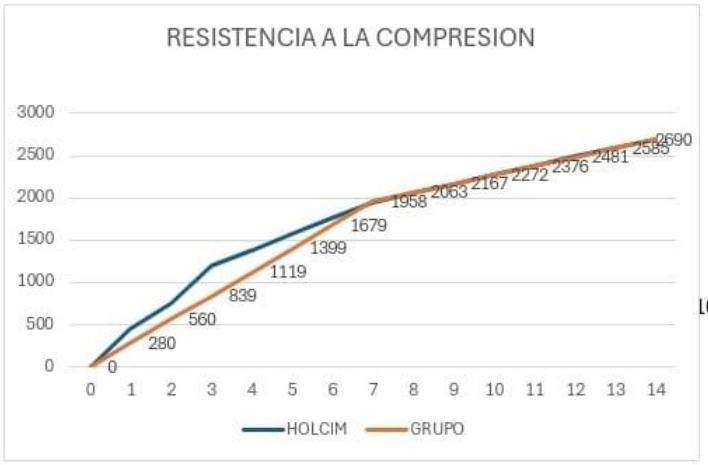
RESISTENCIA OBTENIDA(psi)	RESISTENCIA %	TIPO DE CEMENTO
1958.2602	65.275341	HOLCIM
2898.8481	96.628269	HOLCIM
#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	HOLCIM
#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	HOLCIM
#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	
#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	

+


13262



DIAS	HOLCIM	GRUPO
0	0	0
1	450.00	280
2	750	560
3	1200	839
4	1387.5	1119
5	1575	1399
6	1762.5	1679
7	1950	1958
8	2057.1	2063
9	2164.3	2167
10	2271.4	2272
11	2378.6	2376
12	2485.7	2481
13	2592.9	2585
14	2700	2690



107