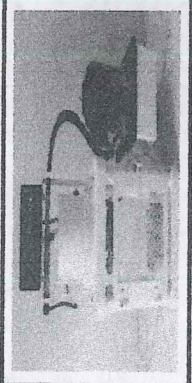




GEOLUZMAR E.I.R.L.
 LABORATORIO DE GEOTECNIA
 MECANICA DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD, CONCRETO Y PAVIMENTOS



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS, ASFALTO Y CONTROL DE CALIDAD
 OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.EI N° 43 DE LA LOCALIDAD DE AYAVIRI DEL DISTRITO DE AYAVIRI - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO.
 SOLICITA : ALVAREZ CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.
 UBICACION :
 Fecha : 06/05/2021
 Personal de Laboratorio : M.V.H.
 Operador TECNICO :
 Ing. RESP. :

CUADRO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO HIDRAULICO

DISEÑO : f c - 210 kg/cm2

N°	DESCRIPCION DE PROBETAS	FECHA		EDAD TESTIGOS (DIAS)	LECTURA DIAL EN Kg/cm2	DIAMETRO (ø)	AREA (cm2)	RESISTENCIA Kg/cm2	DISEÑO f'c-Kg/cm2	% RESISTENCIA OBTENIDA
		MOLDEO	ROTURA							
1	VIGA P. DE TECHO - MODULO 03	08/04/2021	15/04/2021	7 DIAS	28758	15.20	181.46	158.48	210	75.47
2	VIGA P. DE TECHO - MODULO 03	08/04/2021	22/04/2021	14 DIAS	32500	14.95	175.54	185.14	210	88.16
3	VIGA P. DE TECHO - MODULO 03	08/04/2021	06/05/2021	28 DIAS	42015	15.10	179.08	234.62	210	111.72
4	VIGA P. DE TECHO - MODULO 04	08/04/2021	15/04/2021	7 DIAS	28140	14.90	174.37	161.38	210	76.85
5	VIGA P. DE TECHO - MODULO 04	08/04/2021	22/04/2021	14 DIAS	32486	15.00	176.72	183.83	210	87.54
6	VIGA P. DE TECHO - MODULO 04	08/04/2021	06/05/2021	28 DIAS	42415	15.15	180.27	236.29	210	112.04
7	VIGA P. DE TECHO - MODULO 01	09/04/2021	16/04/2021	7 DIAS	28824	15.12	179.55	160.53	210	76.44
8	VIGA P. DE TECHO - MODULO 01	09/04/2021	23/04/2021	14 DIAS	32469	15.00	176.72	183.74	210	87.49
9	VIGA P. DE TECHO - MODULO 02	09/04/2021	16/04/2021	7 DIAS	28720	15.20	181.46	158.27	210	75.37
10	VIGA P. DE TECHO - MODULO 02	09/04/2021	23/04/2021	14 DIAS	32460	15.11	179.32	181.02	210	86.20
11										
12										
13										
14										
15										

OBSERVACIONES:

LOS TESTIGOS DE CONCRETO HAN SIDO MOLDEADOS Y PUESTOS EN EL LABORATORIO POR LOS INTERESADOS, LOS MISMOS QUE A LA FECHA DE ROTURA, DE ACUERDO A LAS NORMAS DE CONTROL DE CALIDAD LOS TESTIGOS, ESTAN DENTRO DE LOS MARGENES REQUERIDOS.

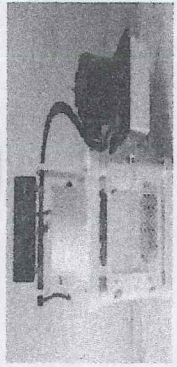
Alvarez Contratas Generales S.A.C.
 CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.
 Ing. Isidoro Huanaco Morocco
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 201596

Máximo Vilca Hugman
 TÉCNICO EN SUELOS Y CONCRETOS
 REG. N° 1313080-CEPS-UJNH-ESI

CONSorcio MELGAR
 Ing. James Tito Aguirre
 SUPERVISOR DE OBRA
 CIP 97897



GEOLUZMAR E.I.R.L.
LABORATORIO DE GEOTECNIA
MECANICA DE SUELOS, CONTROL DE
CALIDAD, CONCRETO Y PAVIMENTOS



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS, ASFALTO Y CONTROL DE CALIDAD

OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA IEN° 43 DE LA LOCALIDAD DE AYAVIRI DEL DISTRITO DE AYAVIRI - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO.
 SOLICITA : ALVAREZ CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.
 UBICACION :
 Fecha : 08/05/2021
 Operador : Personal de Laboratorio
 TECNICO : M.V.H.
 Ing. RESP. :

CUADRO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO HIDRAULICO

DISEÑO : f_c - 210 kg/cm²

N°	DESCRIPCION DE PROBETAS	FECHA		EDAD TESTIGOS (DIAS)	LECTURA DIAL EN Kg/cm ²	DIAMETRO (ø)	AREA (cm ²)	RESISTENCIA Kg/cm ²	DISERO f _c Kg/cm ²	% RESISTENCIA OBTENIDA
		MOLDEO	ROTURA							
1	LOSA ALIGERADA DE TECHO - MODULO 03	08/04/2021	15/04/2021	7 DIAS	27884	14.90	174.37	159.92	210	76.15
2	LOSA ALIGERADA DE TECHO - MODULO 03	08/04/2021	22/04/2021	14 DIAS	32480	15.00	176.72	183.80	210	87.52
3	LOSA ALIGERADA DE TECHO - MODULO 03	08/04/2021	06/05/2021	28 DIAS	42932	15.30	183.85	233.51	210	111.20
4	LOSA ALIGERADA DE TECHO - MODULO 04	08/04/2021	15/04/2021	7 DIAS	27689	14.85	173.20	159.87	210	76.13
5	LOSA ALIGERADA DE TECHO - MODULO 04	08/04/2021	22/04/2021	14 DIAS	32501	15.10	179.08	181.49	210	86.42
6	LOSA ALIGERADA DE TECHO - MODULO 04	08/04/2021	06/05/2021	28 DIAS	42810	15.20	181.46	235.92	210	112.34
7	LOSA ALIGERADA DE TECHO - MODULO 01	09/04/2021	16/04/2021	7 DIAS	28450	14.95	175.54	162.07	210	77.18
8	LOSA ALIGERADA DE TECHO - MODULO 01	09/04/2021	23/04/2021	14 DIAS	32615	15.00	176.72	184.56	210	87.89
9	LOSA ALIGERADA DE TECHO - MODULO 02	09/04/2021	16/04/2021	7 DIAS	28115	15.20	181.46	160.45	210	76.40
10	LOSA ALIGERADA DE TECHO - MODULO 02	09/04/2021	23/04/2021	14 DIAS	33230	15.20	181.46	183.13	210	87.20
11										
12										
13										
14										
15										

OBSERVACIONES:

LOS TESTIGOS DE CONCRETO HAN SIDO MOLDEADOS Y PUESTOS EN EL LABORATORIO POR LOS INTERESADOS, LOS MISMOS QUE A LA FECHA DE ROTURA DE ACUERDO A LAS NORMAS DE CONTROL DE CALIDAD, LOS TESTIGOS, ESTAN DENTRO DE LOS MARGENES RESQUERIDOS.

ALVAREZ C.G. S.A.C.

Arq. Freddy Alan Alvarez
 RESIDENTE DE OBRA
 C.A.P. 1313890-CEFS-UNLDES

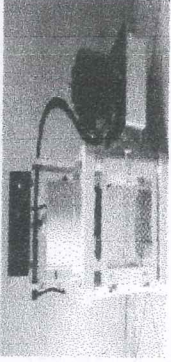
Ing. Isidoro Huanaco Morocco
 INGENIERO CIVIL
 RBG. CIP. N° 201596

Máximo Vilca Huamán
 TECNICO EXP. ACEROS Y CONCRETOS
 REG. N° 1313890-CEFS-UNLDES

CONSORCIO MELGAR

Ing. James Tito Aguirre
 SUPERVISOR DE OBRA
 C.A.P. 97897

000014



GEOLUZMAR E.I.R.L.
LABORATORIO DE GEOTECNIA
MECANICA DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD, CONCRETO Y PAVIMENTOS



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS, ASFALTO Y CONTROL DE CALIDAD

OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA IEI N° 49 DE LA LOCALIDAD DE AYAVIRI DEL DISTRITO DE AYAVIRI - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO.
 SOLICITA : ALVAREZ CONTRATISTAS GENERALES S.A.C
 UBICACIÓN :
 Fecha : 05/02/2021
 Operador : Personal de Laboratorio
 TECNICO : M.V.H.
 Ing. RESP. :

CUADRO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO HIDRAULICO

DISEÑO : f'c - 210 kg/cm²

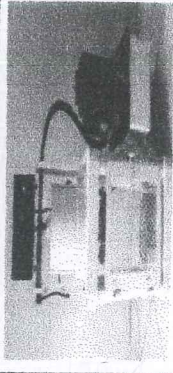
N°	DESCRIPCION DE PROBETAS	FECHA		EDAD TESTIGOS (DIAS)	LECTURA DIAL EN Kg/cm ²	DIAMETRO (ø)	AREA (cm ²)	RESISTENCIA Kg/cm ²	DISEÑO f'c=Kg/cm ²	% RESISTENCIA OBTENIDA
		MOLDEO	ROTURA							
1	ZAPATA - 1 - MODULO 4	04/01/2021	01/02/2021	28 DIAS	41124	14.92	174.84	235.22	210	112.01
2	ZAPATA - 4 - MODULO 4	07/01/2021	04/02/2021	28 DIAS	41085	15.00	176.72	232.49	210	110.71
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

OBSERVACIONES:

LOS TESTIGOS DE CONCRETO HAN SIDO MOLDEADOS Y PUESTOS EN EL LABORATORIO POR LOS INTERESADOS, LOS MISMOS QUE A LA FECHA DE ROTURA, DE ACUERDO A LAS NORMAS DE CONTROL DE CALIDAD, LOS TESTIGOS, ESTAN DENTRO DE LOS MARGENES REQUERIDOS

Ing. Isidoro Huallaco Morocco
INGENIERO CIVIL
RÉG. CIP. N° 201596

Mario Mica Huaman
TÉCNICO EN SUELOS Y CONCRETOS
RÉG. N° 131303 OPS-UNIPES



GEOLUZMAR E.I.R.L.

LABORATORIO DE GEOTECNIA
MECANICA DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD, CONCRETO Y PAVIMENTOS



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS, ASFALTO Y CONTROL DE CALIDAD

OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.EI N° 43 DE LA LOCALIDAD DE AYAVIRI DEL DISTRITO DE AYAVIRI - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO.

SOLICITA : ALVAREZ CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

UBICACION :

Fecha : 01/03/2021

Operador : Personal de Laboratorio

TECNICO : M.V.H

Ing. RESP. :

CUADRO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO HIDRAULICO

DISEÑO: f_c - 210 kg/cm²

N°	DESCRIPCION DE PROBETAS	FECHA		EDAD TESTIGOS (DIAS)	LECTURA DIAL EN Kg/cm ²	DIAMETRO (ø)	AREA (cm ²)	RESISTENCIA Kg/cm ²	DISEÑO f _c Kg/cm ²	% RESISTENCIA OBTENIDA
		MOLDEO	ROTURA							
1	ZAPATA - 4 - MODULO 03	26/01/2021	02/02/2021	7 DIAS	27897	15.00	176.72	157.86	210	75.17
2	ZAPATA - 4 - MODULO 03	26/01/2021	09/02/2021	14 DIAS	32507	14.96	175.77	184.94	210	88.07
3	ZAPATA - 4 - MODULO 03	26/01/2021	23/02/2021	28 DIAS	41230	14.98	176.24	233.94	210	111.40
4	COLUMNA 2 - MODULO 04	30/01/2021	06/02/2021	7 DIAS	29690	15.10	179.08	160.21	210	76.29
5	COLUMNA 2 - MODULO 04	30/01/2021	13/02/2021	14 DIAS	32915	15.14	180.03	182.83	210	87.06
6	COLUMNA 2 - MODULO 04	30/01/2021	27/02/2021	28 DIAS	42012	15.00	176.72	237.74	210	113.21
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

OBSERVACIONES:

LOS TESTIGOS DE CONCRETO HAN SIDO MOLDEADOS Y MUESTROS EN EL LABORATORIO POR LOS INTERESADOS, LOS MISMOS QUE A LA FECHA DE ROTURA, DE ACUERDO A LAS NORMAS DE CONTROL DE CALIDAD, LOS TESTIGOS ESTAN DENTRO DE LOS MARGENES REQUERIDOS

Ing. Isidoro Huatato Morocco
INGENIERO CIVIL
REG. C.I.P. N° 201596

Máximo Vilca Huamán
TÉCNICO EN SUELOS Y CONCRETOS
REG. N° 131365 - CETS 1344.F.S.I

10000027

INFORME DE ENSAYOS LADRILLO MIRADOR "TIPO IV"

1. ASPECTOS GENERALES:

Nombre de Obra: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA IEI N° 43 DE LA LOCALIDAD DE AYAVIRI DEL DISTRITO DE AYAVIRI - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO

1.1. Ubicación Política:

Distrito : Ayaviri
Provincia : Melgar
Región : Puno

1.2. Empresa Fabricante del Ladrillo Tipo IV:

Nombre : Mirador

MULTISERVICIOS Y
CONSTRUCTORA

MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH

Juan Manuel Frizanco Aguirre
CIP. 45130
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS

2. ASPECTOS TÉCNICOS:

2.1. OBJETIVOS

- Conocer las características y propiedades que deben tener los ladrillos.
- Analizar el comportamiento de los ladrillos ante posibles eventos que serán emulados mediante ensayos de laboratorio.
- Conocer cómo se deben analizar las posibles fallas de un ladrillo, mediante los resultados que arrojan los ensayos de laboratorio

2.2. ENSAYOS REALIZADOS

En el proceso de evaluación de la muestra extraída de cantera para el diseño de mezclas de concreto se tomaron en cuenta las normativas vigentes y exigidas según NTP para la evaluación de ladrillos mecanizados, las cuales son:

- Resistencia a la compresión
- Alabeos
- % vacíos
- Absorción y Coeficiente de Saturación
- dimensionamiento

MULTISERVICIOS Y
CONSTRUCTORA

MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH

Juan Manuel Frizanco Aguirre
CIP. 45130
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS

2.2.1. RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

La resistencia a la compresión de la albañilería (f^c) es su propiedad más importante. En términos generales, define no sólo el nivel de su calidad estructural, sino también el nivel de su resistencia a la intemperie o a cualquier otra causa de deterioro.

Los principales componentes de la resistencia a la compresión de albañilería son: la resistencia a la compresión del ladrillo (f^c), la perfección geométrica del ladrillo, la calidad de mortero empleado para el asentado de ladrillo y la calidad de mano de obra empleada.

De todos los componentes anteriores citado, los pertinentes a la norma de la resistencia son la resistencia a la compresión y la geometría del ladrillo.

MUESTRA	ESPESOR DE REFRENTADO		AREA DE LADRILLO		W (KN)	AREA (cm ²)	f ^c		
			A prom	L prom			(KN/cm ²)	(kg/cm ²)	(MPa)
M-1	1.10	1.12	12.95	23.89	462.83	309.38	1.50	152.55	14.96
M-2	1.10	1.10	12.90	23.89	565.84	308.18	1.84	187.23	18.36
M-3	1.12	1.07	12.92	23.93	530.44	309.18	1.72	174.95	17.16
M-4	1.12	1.21	12.92	23.91	753.84	308.92	2.44	248.84	24.40
M-5	1.07	1.24	12.96	23.90	434.74	309.74	1.40	143.12	14.04
PROMEDIO							1.78	181.34	17.78

CLASE	VARIACIÓN DE LA DIMENSION (máxima en porcentaje)			ALABEO (máximo en mm)	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN f_s mínimo en MPa (kg/cm ²) sobre área bruta
	Hasta 100 mm	Hasta 150 mm	Más de 150 mm		
Ladrillo I	± 8	± 6	± 4	10	4,9 (50)
Ladrillo II	± 7	± 6	± 4	8	6,9 (70)
Ladrillo III	± 5	± 4	± 3	6	9,3 (95)
Ladrillo IV	± 4	± 3	± 2	4	12,7 (130)
Ladrillo V	± 3	± 2	± 1	2	17,6 (180)
Bloque P ⁽¹⁾	± 4	± 3	± 2	4	4,9 (50)
Bloque NP ⁽²⁾	± 7	± 6	± 4	8	2,0 (20)

- (1) Bloque usado en la construcción de muros portantes
(2) Bloque usado en la construcción de muros no portantes

2.2.2. ALABEOS

El mayor alabeo (concavidad o convexidad) del ladrillo conduce a un mayor espesor de la junta. Así mismo puede disminuir el área de contacto con el mortero al formarse vacíos en las zonas más alabeadas; o incluso puede producir fallas de tracción por flexión en la unidad por el peso existente en las hiladas superiores de la albañilería. Esta prueba se realiza colocando la superficie de asiento de la unidad sobre una mesa plana, para luego introducir una cuña metálica graduada al milímetro en la zona más alabeada; también debe colocarse una regla metálica que conecte los extremos diagonalmente opuestos de la unidad, para después introducir la cuña en el punto de mayor deflexión. El resultado promedio se expresa en milímetros

MUESTRA	CARA SUPERIOR		FORMA	CARA INFERIOR		FORMA	CARA SUPERIOR (mm)	CARA INFERIOR (mm)	MAXIMO (mm)
	1	2		1	2				
M-6	1.09	1.10	CC	1.13	1.10	CV	1.10	1.12	1.12
M-7	1.10	1.09	CC	1.09	1.11	CC	1.10	1.10	1.1
M-8	1.13	1.11	CC	1.05	1.08	CV	1.12	1.07	1.12
M-9	1.11	1.12	CC	1.13	1.29	CC	1.12	1.21	1.21
M-10	1.08	1.05	CC	1.21	1.26	CC	1.07	1.24	1.24
PROMEDIO							1.10	1.15	1.16

TABLA 1
CLASE DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA PARA FINES ESTRUCTURALES

CLASE	VARIACIÓN DE LA DIMENSION (máxima en porcentaje)			ALABEO (máximo en mm)	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN f_c mínimo en MPa (kg/cm ²) sobre área bruta
	Hasta 100 mm	Hasta 150 mm	Más de 150 mm		
Ladrillo I	± 8	± 6	± 4	10	4.9 (50)
Ladrillo II	± 7	± 6	± 4	8	6.9 (70)
Ladrillo III	± 5	± 4	± 3	6	9.3 (95)
Ladrillo IV	± 4	± 3	± 2	4	12.7 (130)
Ladrillo V	± 3	± 2	± 1	2	17.6 (180)
Bloque P ⁽¹⁾	± 4	± 3	± 2	4	4.9 (50)
Bloque NP ⁽²⁾	± 7	± 6	± 4	8	2.0 (20)

- (1) Bloque usado en la construcción de muros portantes
(2) Bloque usado en la construcción de muros no portantes

MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH

Juan Manuel Frizancho Aguirre
CIP. 45130
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

2.2.3. ABSORCIÓN Y GRADO DE SATURACIÓN

Absorción: La Prueba de Absorción se basó en la NTP 399.613 y tiene por objetivo conocer la capacidad de absorción de las muestras a ser ensayadas cuando alcanzan un estado de saturación, en otras palabras, obtendremos un índice que refleje la capacidad de absorción de agua de los especímenes ante 24 horas de inmersión en agua.

Cabe advertir que la NTP 399.613 requiere que la prueba de absorción se realice con medias unidades como especímenes de prueba, ya que como mencionamos estas pruebas están destinadas a unidades de arcilla las cuales fácilmente pueden ser divididas en medias unidades.

Las unidades designadas para la prueba serán sometidas a un secado uniforme en un horno estándar por un lapso de 24 horas a una temperatura de 110 °C. Este procedimiento se realiza con la finalidad de eliminar la humedad natural contenida en dichos especímenes para obtener un resultado basado únicamente en la absorción de agua producto de la inmersión de las muestras.

A continuación, se procede a pesar las muestras con una aproximación de 1 gr. Se preparan los recipientes en los cuales se sumergirán los especímenes, con la finalidad de que todas las caras del espécimen estén en contacto directo con el agua.

Se sumerge el espécimen en agua limpia que se encuentre a una temperatura entre 15.5°C a 30 °C, por un periodo de 24 horas. Pasado este lapso, se retira el espécimen, limpiando el agua superficial con un paño para posteriormente pesar el espécimen con una aproximación de 1 gr.

Calculamos la absorción de cada espécimen con la siguiente expresión:

$$\text{Absorción (\%)} = 100 \times \frac{(W_s - W_d)}{W_d}$$

Donde:

W_d : Peso del espécimen

W_s : Peso del espécimen saturado, después de la inmersión en agua fría durante 24 H.

Finalmente se calcula el promedio de la absorción de todos los especímenes ensayados, con aproximación a 0.01%

MUESTRA	PESO SATURADO (g)		PESO SECO (g)	PESO HUMEDAD (g)	ABSORCION (%)	COEF. SATURACION
	5 H	24 H				
M-11	3630.20	3636.70	3205.40	431.30	13.46	1.02
M-12	3624.40	3633.20	3212.20	421.00	13.11	1.02
M-13	3674.50	3684.60	3273.20	411.40	12.57	1.03
M-14	3661.30	3671.20	3266.60	404.60	12.39	1.03
PROMEDIO					12.88	1.02

MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH

Juan Manuel Frizanco Aguirre
CIP. 45130
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS

2.2.4.DETERMINACION DEL % DE VACIOS

OBJETIVO ESPECIFICO:

- Lograr la denominación de unidades de albañilería hueca o solida según RNE o NTP 331.017.
- Aprendizaje proceso del ensayo para obtener el porcentaje de vacíos.
- Identificar y interpretar los datos obtenidos por el laboratorio.

PROCEDIMIENTO PRACTICO:

- Medir las dimensiones de los ladrillos con la regla metálica milimétrica.
- Luego de medir las dimensiones del ladrillo, se rellenan los huecos de éste con arena calibrada.
- Con la regla y/o la brocha se limpiará la superficie de los ladrillos, para así la arena quede a la misma altura del ladrillo, y que el peso de la arena sea solo de los alveolos o huecos del ladrillo.
- La arena calibrada se llevará al recipiente, para luego ser pesada en la balanza de precisión.
- Se anotará cada peso de arena calibrada en cada muestra de ladrillo.
- Este proceso se repetirá con las 3 muestras de ladrillos.

MUESTRA	DIMENCIONES (cm)			V. Ladrillo (cm3)	PESO ARENA (g)	DENSIDAD ARENA	V. Arena (cm3)	Area Vacios (%)
	A prom.	L prom.	H prom.					
M-16	12.92	23.92	8.87	2741.24	1034.60	1.41	733.76	26.77
M-17	12.91	23.90	8.93	2755.34	1012.70	1.41	718.23	26.07
M-18	12.90	23.90	8.90	2743.96	1026.90	1.41	728.30	26.54
M-19	12.95	23.93	8.96	2776.65	1028.60	1.41	729.50	26.27
M-20	12.96	23.89	8.97	2777.24	1036.80	1.41	735.32	26.48
PROMEDIO								26.43
δ								0.27
PROMEIO FINAL - δ								26.16

2.3. CONCLUSIONES

- Según los Resultados que se obtuvo en el laboratorio de suelos, concreto, asfalto y materias, se concluye que el ladrillo de la empresa MIRADOR cumple con los requisitos mínimos que indica la NTP.

MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
 Juan Manuel Frizancho Aguirre
 CIP. 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 Y PAVIMENTOS

VARIACION DE LA DIMENSION

NTP 399.613

OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA IEI N° 43 DE LA LOCALIDAD DE AYAVIRI DEL DISTRITO DE AYAVIRI - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO
SOLICITANTE : ALVAREZ CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.
LUGAR : LOCALIDAD DE AYAVIRI DEL DISTRITO DE AYAVIRI - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO
LADRILLO : MIRADOR (TIPO IV)
FECHA : jueves, 11 de Febrero de 2021

DIMENSIONES ESPECIFICADAS

DN :

A	L	H
13	24	9

 en cm


MUESTRA	L(cm)				L prom	δ	&V(%)
	1	2	3	4			
M-1	23.86	23.87	23.92	23.91	23.89	0.03	0.58
M-2	23.89	23.88	23.93	23.87	23.89	0.03	0.58
M-3	23.91	23.90	23.95	23.96	23.93	0.03	0.42
M-4	23.90	23.90	23.95	23.88	23.91	0.03	0.50
M-5	23.88	23.88	23.93	23.93	23.90	0.03	0.54
M-6	23.87	23.92	23.97	23.92	23.92	0.04	0.50
M-7	23.90	23.95	23.88	23.87	23.90	0.04	0.58
M-8	23.89	23.88	23.93	23.91	23.90	0.02	0.50
M-9	23.92	23.89	23.94	23.97	23.93	0.03	0.42
M-10	23.88	23.87	23.92	23.91	23.89	0.02	0.54
PROMEDIO					23.91	0.03	0.52

MUESTRA	H(cm)				L prom	δ	&V(%)
	1	2	3	4			
M-1	8.92	8.90	8.92	8.94	8.92	0.02	1.11
M-2	8.97	8.85	8.87	8.92	8.85	0.05	2.22
M-3	8.93	8.87	8.89	8.95	8.91	0.04	1.44
M-4	8.90	8.93	8.95	8.90	8.92	0.02	1.11
M-5	8.93	8.95	8.97	8.95	8.95	0.02	0.78
M-6	8.89	8.89	8.87	8.91	8.87	0.02	1.67
M-7	8.97	8.97	8.88	8.89	8.93	0.05	1.33
M-8	8.97	8.88	8.90	8.87	8.90	0.05	1.67
M-9	8.99	8.96	8.98	8.92	8.96	0.03	0.78
M-10	8.95	8.97	8.99	8.97	8.97	0.02	0.56
PROMEDIO					8.92	0.03	1.27

MUESTRA	A(cm)				L prom	δ	&V(%)
	1	2	3	4			
M-1	12.97	12.92	12.97	12.92	12.95	0.03	0.62
M-2	12.93	12.88	12.89	12.90	12.90	0.02	0.92
M-3	12.98	12.90	12.90	12.89	12.92	0.04	0.92
M-4	12.95	12.89	12.93	12.90	12.92	0.03	0.85
M-5	12.93	12.97	12.97	12.98	12.96	0.02	0.46
M-6	12.88	12.95	12.89	12.96	12.92	0.04	0.92
M-7	12.90	12.90	12.93	12.90	12.91	0.01	0.77
M-8	12.89	12.89	12.89	12.93	12.90	0.02	0.92
M-9	12.92	12.93	12.98	12.98	12.95	0.03	0.62
M-10	12.95	12.98	12.96	12.93	12.96	0.02	0.46
PROMEDIO					12.93	0.03	0.75

&V(%) : Variación de dimension. En porcentaje
 DN : Dimensión especificada
 δ : Desviación estándar. Es la medida de la dispersión de los valores respecto a la media (Valor Promedio)

SEGÚN LA NORMA E 070 CUMPLE COMO CLASE IV


Washington Rodríguez Okazabel
 TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH

Juan Manuel Frizanco Aguirre
 CIP. 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PRUEBA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION

NTP 399.613

OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA IEI N° 43 DE LA LOCALIDAD DE AYAVIRI DEL DISTRITO DE AYAVIRI - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO

SOLICITANTE : ALVAREZ CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

LUGAR : LOCALIDAD DE AYAVIRI DEL DISTRITO DE AYAVIRI - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO

LADRILLO : MIRADOR (TIPO IV)

FECHA : jueves, 11 de Febrero de 2021

MUESTRA	ESPESOR DE REFRENTADO		AREA DE LADRILLO		W (KN)	AREA (cm ²)	f _c		
			A prom	L prom			(KN/cm ²)	(kg/cm ²)	(MPa)
M-1	1.10	1.12	12.95	23.89	462.83	309.38	1.50	152.55	14.96
M-2	1.10	1.10	12.90	23.89	565.84	308.18	1.84	187.23	18.36
M-3	1.12	1.07	12.92	23.93	530.44	309.18	1.72	174.95	17.16
M-4	1.12	1.21	12.92	23.91	753.84	308.92	2.44	248.84	24.40
M-5	1.07	1.24	12.96	23.90	434.74	309.74	1.40	143.12	14.04
PROMEDIO							1.78	181.34	17.78

W (KN) : Maxima carga indicada por la maquina de ensayo, en KN
SEGUN LA NORMA E 070 CUMPLE COMO CLASE IV

CLASE	VARIACION DE LA DIMENSION (máxima en porcentaje)			ALABEO (máximo en mm)	RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESION f _c mínimo en MPa (kg/cm ²) sobre área bruta
	Hasta 100 mm	Hasta 150 mm	Más de 150 mm		
Ladrillo I	± 8	± 6	± 4	10	4.9 (50)
Ladrillo II	± 7	± 6	± 4	8	6.9 (70)
Ladrillo III	± 5	± 4	± 3	6	9.3 (95)
Ladrillo IV	± 4	± 3	± 2	4	12.7 (130)
Ladrillo V	± 3	± 2	± 1	2	17.5 (180)
Bloque P ⁽¹⁾	± 4	± 3	± 2	4	4.9 (50)
Bloque NP ⁽²⁾	± 7	± 6	± 4	8	2.0 (20)

- (1) Bloque usado en la construcción de muros portantes
 (2) Bloque usado en la construcción de muros no portantes


 Washington Rodríguez Olazabal
 TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
 Juan Manuel Frizanco Aguirre
 CIP. 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTO



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com

RUC: 20602295533

ENSAYO DE ALABEO EN LADRILLO

NTP 399.613

- OBRA** : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA IEI N° 43 DE LA LOCALIDAD DE AYAVIRI DEL DISTRITO DE AYAVIRI - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO
- SOLICITANTE** : ALVAREZ CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.
- LUGAR** : LOCALIDAD DE AYAVIRI DEL DISTRITO DE AYAVIRI - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO
- LADRILLO** : MIRADOR (TIPO IV)
- FECHA** : jueves, 11 de Febrero de 2021

MUESTRA	CARA SUPERIOR		FORMA	CARA INFERIOR		FORMA	CARA SUPERIOR (mm)	CARA INFERIOR (mm)	MAXIMO (mm)
	1	2		1	2				
M-6	1.09	1.10	CC	1.13	1.10	CV	1.10	1.12	1.12
M-7	1.10	1.09	CC	1.09	1.11	CC	1.10	1.10	1.1
M-8	1.13	1.11	CC	1.05	1.08	CV	1.12	1.07	1.12
M-9	1.11	1.12	CC	1.13	1.29	CC	1.12	1.21	1.21
M-10	1.08	1.05	CC	1.21	1.26	CC	1.07	1.24	1.24
PROMEDIO							1.10	1.15	1.16

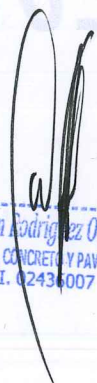
NOTA :

CC = CONCAVO

CV = CONVEXO

SEGÚN LA NORMA E 070 CUMPLE COMO CLASE IV

MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA


Washington Rodríguez Okazabal
TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
DNI. 02434007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Juan Manuel Frizoncho Aguirre
CIP. 45130
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTO

ENSAYO DE ABSORCION Y COEFICIENTE DE SATURACION

NTP 399.613

OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA IEI N° 43 DE LA LOCALIDAD DE AYAVIRI DEL DISTRITO DE AYAVIRI - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO

SOLICITANTE : ALVAREZ CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

LUGAR : LOCALIDAD DE AYAVIRI DEL DISTRITO DE AYAVIRI - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO

LADRILLO : MIRADOR (TIPO IV)

FECHA : jueves, 11 de Febrero de 2021

MUESTRA	PESO SATURADO (g)		PESO SECO (g)	PESO HUMEDAD (g)	ABSORCION (%)	COEF. SATURACION
	5 H	24 H				
M-11	3630.20	3636.70	3205.40	431.30	13.46	1.02
M-12	3624.40	3633.20	3212.20	421.00	13.11	1.02
M-13	3674.50	3684.60	3273.20	411.40	12.57	1.03
M-14	3661.30	3671.20	3266.60	404.60	12.39	1.03
PROMEDIO					12.88	1.02

SEGÚN LA NORMA E 070 CUMPLE COMO CLASE IV

MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA


Washington Rodríguez Okazabal
 TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 DNI. 02436007




Juan Manuel Frizanco Aguirre
 CIP. 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ENSAYO DETERMINACION DE % DE VACIOS

NTP 399.613

OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA IEI N° 43 DE LA LOCALIDAD DE AYAVIRI DEL DISTRITO DE AYAVIRI - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO

SOLICITANTE : ALVAREZ CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

LUGAR : LOCALIDAD DE AYAVIRI DEL DISTRITO DE AYAVIRI - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO

LADRILLO : MIRADOR (TIPO IV)

FECHA : jueves, 11 de Febrero de 2021

METODO DE ARENA CALIBRADA

MUESTRA	DIMENSIONES (cm)			V. Ladrillo (cm3)	PESO ARENA (g)	DENSIDAD ARENA	V. Arena (cm3)	Area Vacios (%)
	A prom.	L prom.	H prom.					
M-16	12.92	23.92	8.87	2741.24	1034.60	1.41	733.76	26.77
M-17	12.91	23.90	8.93	2755.34	1012.70	1.41	718.23	26.07
M-18	12.90	23.90	8.90	2743.96	1026.90	1.41	728.30	26.54
M-19	12.95	23.93	8.96	2776.65	1028.60	1.41	729.50	26.27
M-20	12.96	23.89	8.97	2777.24	1036.80	1.41	735.32	26.48
PROMEDIO								26.43
δ								0.27
PROMEIO FINAL - δ								26.16

MULTISERVICIOS Y
CONSTRUCTORA


Washington Rodríguez Okazabal
 TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 DNI. 02436007




MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Juan Manuel Frizanco Aguirre
 CIP. 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



GEOLUZMAR E.I.R.L.
LABORATORIO DE GEOTECNIA
MECANICA DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD, CONCRETO Y PAVIMENTOS

OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA I.E.N° 43 DE LA LOCALIDAD DE AYAVIRI DEL DISTRITO DE AYAVIRI - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO.
SOLICITA : ALVAREZ CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.
UBICACION :
Fecha : 28/01/2021
Operador : Personal de Laboratorio
TECNICO : M.V.H.
Ing. RESP. :

CUADRO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO HIDRAULICO

DISEÑO : f c - 210 kg/cm2

N°	DESCRIPCION DE PROBETAS	FECHA		EDAD TESTIGOS (DIAS)	LECTURA DIAL EN Kg/cm2	DIAMETRO (ø)	AREA (cm2)	RESISTENCIA Kg/cm2	DISEÑO f'c=Kg/cm2	% RESISTENCIA OBTENIDA
		MOLDEO	ROTURA							
1	ZAPATA - 1 - MODULO 4	31/12/2020	07/01/2021	7 DIAS	28200	14.90	174.37	161.73	210	77.01
2	ZAPATA - 1 - MODULO 4	31/12/2020	14/01/2021	14 DIAS	32815	15.00	176.72	185.69	210	88.43
3	ZAPATA - 1 - MODULO 4	31/12/2020	28/01/2021	28 DIAS	41495	14.96	175.77	236.07	210	112.41
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

OBSERVACIONES:
 LOS TESTIGOS DE CONCRETO HAN SIDO MOLDEADOS Y PUESTOS EN EL LABORATORIO POR LOS INTERESADOS, LOS MISMOS QUE A LA FECHA DE ROTURA, DE ACUERDO A LAS NORMAS DE CONTROL DE CALIDAD LOS TESTIGOS, ESTAN DENTRO DE LOS MARGENES ESTABLECIDOS.

Ing. Isidro Huanaco Morocco
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 201596

Miguel Vitea Huamán
TÉCNICO ESP. SUELOS Y CONCRETOS
REG. N° 1313080-CEPS-UNI-ESI



GEOLUZMAR E.I.R.L.
 LABORATORIO DE GEOTECNIA
 MECANICA DE SUELOS, CONTROL DE
 CALIDAD, CONCRETO Y PAVIMENTOS



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS, ASFALTO Y CONTROL DE CALIDAD

OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA IEN N° 43 DE LA LOCALIDAD DE AYAVIRI DEL DISTRITO DE
 : AYAVIRI - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO.
 SOLICITA : ALVAREZ CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.
 UBICACIÓN :
 Fecha : 19/01/2021
 Operador : Personal de Laboratorio
 TECNICO : M.V.H.
 Ing. RESP. :

CUADRO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO HIDRAULICO

DISEÑO : $f_c - 210$ kg/cm²

N°	DESCRIPCION DE PROBETAS	FECHA		EDAD TESTIGOS (DIAS)	LECTURA Kg/cm ²	DIAMETRO (ø)	AREA (cm ²)	RESISTENCIA Kg/cm ²	DISEÑO f_c Kg/cm ²	% RESISTENCIA OBTENIDA
		MOLDEO	ROTURA							
1	ZAPATA - 1 - MODULO 4	04/01/2021	11/01/2021	7 DIAS	27895	14.90	174.37	159.98	210	76.18
2	ZAPATA - 1 - MODULO 4	04/01/2021	18/01/2021	14 DIAS	32401	15.00	176.72	183.35	210	87.31
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

OBSERVACIONES:

LOS TESTIGOS DE CONCRETO HAN SIDO MOLDEADOS Y PUESTOS EN EL LABORATORIO POR LOS INTERESADOS, LOS MISMOS QUE A LA FECHA DE ROTURA, DE ACUERDO A LAS NORMAS DE CONTROL DE CALIDAD LOS TESTIGOS, ESTAN DENTRO DE LOS MARGENES DE TOLERANCIA.

Ing. Isidoro Huahaco Morocco
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 201596

Maximo Vilca Huamán
 TÉCNICO ESP. SUELOS Y CONCRETOS
 REG. N° 1313080-CEPS-UNI-ESI



GEOLUZMAR E.I.R.L.
LABORATORIO DE GEOTECNIA
MECANICA DE SUELOS, CONTROL DE CALIDAD, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS, ASFALTO Y CONTROL DE CALIDAD

OBRA : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA IEL N° 43 DE LA LOCALIDAD DE AYAVIRI DEL DISTRITO DE AYAVIRI - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO.
SOLICITA : ALVAREZ CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.
UBICACIÓN :
Fecha : 21/01/2021
Operador : Personal de Laboratorio
TECNICO : M.V.H.
Ing. RESP. :

CUADRO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO HIDRAULICO

DISEÑO : f c - 210 kg/cm2

N°	DESCRIPCION DE PROBETAS	FECHA		EDAD TESTIGOS (DIAS)	LECTURA DIAL EN Kg/cm2	DIAMETRO (ø)	AREA (cm2)	RESISTENCIA Kg/cm2	DISEÑO f c=Kg/cm2	% RESISTENCIA OBTENIDA
		MOLDEO	ROTURA							
1	ZAPATA - 4 - MODULO 4	07/01/2021	14/01/2021	7 DIAS	28146	14.92	174.84	160.99	210	76.66
2	ZAPATA - 4 - MODULO 4	07/01/2021	21/01/2021	14 DIAS	32495	14.96	175.77	184.87	210	88.03
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

OBSERVACIONES:

LOS TESTIGOS DE CONCRETO HAN SIDO MOLDEADOS Y PUESTOS EN EL LABORATORIO POR LOS INTERESADOS, LOS MISMOS QUE A LA FECHA DE ROTURA, DE ACUERDO A LAS NORMAS DE CONTROL DE CALIDAD LOS TESTIGOS, ESTAN DENTRO DE LOS MARGENES PERMITIDOS.

Ing. Ricardo Huallaco Morocco
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 201596

Ing. Mónica Huamán
TÉCNICO EXP. SUELOS Y CONCRETOS
REG. N° 4313080-C.EPS-U.NI-ESI