

Tabla 12: PERFIL UNIDIMENSIONAL DE CALICATA N°01

REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8356921.407	CALICATA:	C-01
	ESTE:	297171.456	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4030.00	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	CAPTACIÓN	



PERFIL ESTRATIGRÁFICO



ESCALA GRAFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGÍA	SUCS	DESCRIPCIÓN
	0.00	E-01		OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20				
	0.30	E-02		CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas potres.
	0.40				
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo



David E. Llanqui Perez
 Ing. David E. Llanqui Perez,
 GEOLOGO
 CIP: 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Henry Calcina Umorente
 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP: 335595
 JEFE DE PROYECTO

4.4.1.2. SECTOR ACOYO FRONTIS: CALICATA-02

Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces 0.30cm en superficie, y de 0.30 a 1.00m suelo conformado Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.



Tabla 13: DE PERFIL UNIDIMENSIONAL DE LA DE CALICATA Nº02

REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI		FECHA:	15/07/2024
COORDENADAS	NORTE:	8356976.330	CALICATA:	C-02
	ESTE:	297633.517	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4028	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		COMPONENTE:	LINEA DE CONDUCCION

PERFIL ESTRATIGRÁFICO



ESCALA GRAFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUCS	DESCRIPCIÓN
	0.00	E-01		OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20				
	0.30				
	0.40	E-02		CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

[Handwritten signatures and stamps]
 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP 335695
 JEFE DE PROYECTO

4.4.1.3. SECTOR ACOYO FRONTIS: CALICATA-03

Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces asta 0.30, y de 0.30 a 1.00m por material de Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.



Tabla 14: PERFIL UNIDIMENSIONAL DE LA DE CALICATA N°03

REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8356811.565	CALICATA:	C-03
	ESTE:	298084.760	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4026	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	LINEA DE CONDUCCION IZQUIERDO	

PERFIL ESTRATIGRÁFICO



ESCALA GRÁFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGÍA	SUCS	DESCRIPCIÓN
	0.00 0.10 0.20 0.30 0.40	E-01		OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00	E-02		CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad. arcillas con grava. arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo



[Signature]
 Ing. E. Enrique Perez,
 GEOLOGO
 CIP: 148514

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

[Signature]
 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP: 335695
 JEFE DE PROYECTO

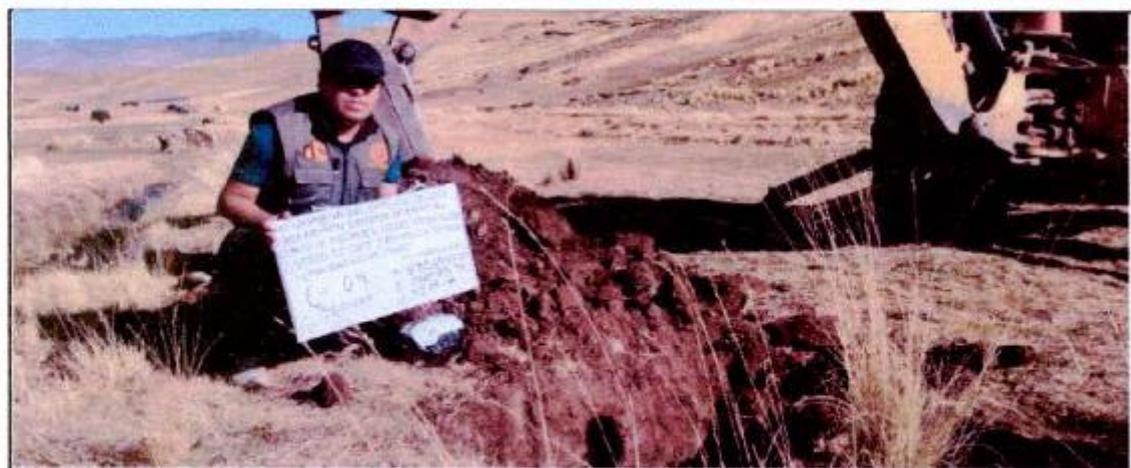
4.4.1.4. SECTOR ACOYO FRONTIS: CALICATA - 04

Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces 0.30cm en superficie, y de 0.30 a 1.00m suelo conformado Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Tabla 15: PERFIL UNIDIMENSIONAL DE LA CALICATA Nº04



REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI. PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI		FECHA:	15/07/2024
COORDENADAS	NORTE:	8356547.269	CALICATA:	C-04
	ESTE:	298485.289	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4025.00	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		COMPONENTE:	LINEA DE CONDUCCION N IZQUIERDO



ESCALA GRAFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUCS	DESCRIPCION
	0.00	E-01		OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces
	0.10				
	0.20				
	0.30				
	0.40	E-02		CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo



Ing. David E. Uluqui Peres,
GEOLOGO
CIP: 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.

Ing. Henry Calcina Umorento
CIP: 33598
JEFE DE PROYECTO

4.4.1.5. **SECTOR ACOYO FRONTIS: CALICATA -05**

Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces 0.30cm en superficie, y de 0.30 a 1.00m suelo conformado arenas limosas, mezcla de arena y lomo.



Tabla 16: PERFIL UNIDIMENSIONAL DE LA CALICATA N°05

REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8356069.586	CALICATA:	C-05
	ESTE:	298596.717	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4025	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	LÍNEA DE CONDUCCIÓN N. IZQUIERDO	

PERFIL ESTRATIGRÁFICO



ESCALA GRAFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUCS	DESCRIPCIÓN
	0.00	E-01		OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20				
	0.30				
	0.40				
	0.50	E-02		SM	Suelo conformado por arenas limosas, mezclas de arena y lomo.
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP: 335595
 JEFE DE PROYECTO

4.4.1.6. **SECTOR ACOYO FRONTIS: CALICATA -06**

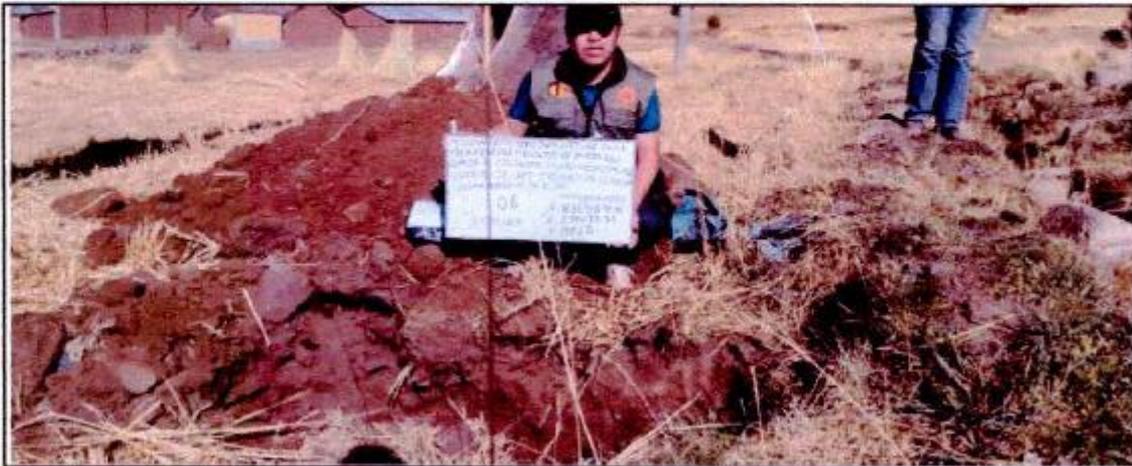
Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces 0.30cm en superficie, y de 0.30 a 1.00m suelo conformado arenas limosas, mezcla de arena y lomo.

Tabla 17-PERFIL UNIDIMENSIONAL DE LA CALICATA N°06



REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8355872.412	CALICATA:	C-06
	ESTE:	299025.374	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4022.00	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	LINEA DE CONDUCCION N IZQUIERDO	

PERFIL ESTRATIGRÁFICO



ESCALA GRAFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUCS	DESCRIPCIÓN
	0.00	E-01		OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20				
	0.30				
	0.40	E-02		SM	Suelo conformado por arenas limosas, mezclas de arena y lomo.
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo



Ing. Daniel E. Manqui Perez,
GEOLOGO
CIP: 448511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.

Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 433598
JEFE DE PROYECTO

4.4.1.7. SECTOR ACOYO FRONTIS: CALICATA -07

Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces 0.30cm en superficie, y de 0.30 a 1.00m arena arcillosa, mezcla de arena y arcilla.



Tabla 18: PERFIL UNIDIMENSIONAL DE LA CALICATA N°07

REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8355770.289	CALICATA:	C-07
	ESTE:	299462.189	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4021.00	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	LINEA_DE_CONDUCCION IZQUIERDO	

PERFIL ESTRATIGRAFICO



ESCALA GRAFICA	PROFUNDIDAD	INTENTO	SIMBOLOGÍA	SUCS	DESCRIPCIÓN
	0.00	E-01		OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20				
	0.30	E-02		SC	Arenas arcillosas mezclas de arena y arcilla.
	0.40				
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

[Signature]
Ing. Dennis David Cayo Mamani
BCELOGO
CIP: 148594

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorenta
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO

4.4.1.8. SECTOR ACOYO FRONTIS: CALICATA -08

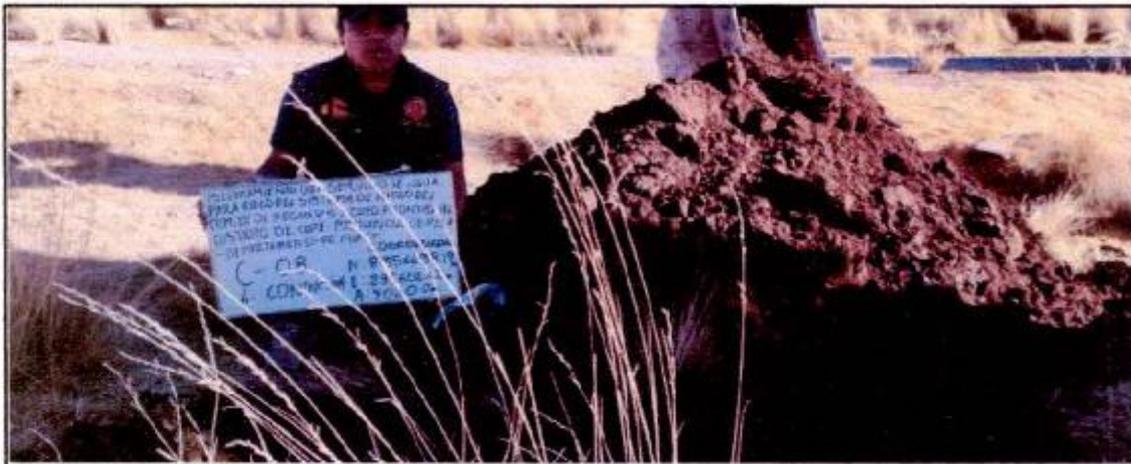
Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces 0.30cm en superficie, y de 0.30 a 1.00m suelo conformado arcilla inorgánica de baja o media plasticidad, arcilla con gravas, arcillas arenosas, arcillas lomasas, arcillas pobres.



Tabla 19:PERFIL UNIDIMENSIONAL DE LA CALICATA N°08

REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8356698.193	CALICATA:	C-08
	ESTE:	297602.627	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4030.00	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	LINEA DE CONDUCCION DERECHO	

PERFIL ESTRATIGRÁFICO



ESCALA GRAFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUCS	DESCRIPCION
[Checkered scale]	0.00	E-01	[Vertical line pattern]	OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
[Checkered scale]	0.20	E-02	[Diagonal line pattern]	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
	0.30				
	0.40				
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo



ING. HENRY CALCINA UMORENTE
GEOLOGO
CIP: 148512

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335595
JEFE DE PROYECTO

4.4.1.9. SECTOR ACOYO FRONTIS: CALICATA -09

Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces 0.30cm en superficie, y de 0.30 a 1.00m suelo conformado arcilla inorgánica de baja o media plasticidad, arcilla con gravas, arcillas arenosas, arcillas lamosas, arcillas pobres.



TABLA Nº 21 PERFIL UNIDIMENSIONAL DE LA CALICATA Nº09

REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8356323.203	CALICATA:	C-09
	ESTE:	297899.775	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4016.00	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	LINEA DE CONDUCCION N DERECHO	

PERFIL ESTRATIGRÁFICO



ESCALA GRÁFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGÍA	SUCS	DESCRIPCIÓN
	0.00	E-01		OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20				
	0.30	E-02		CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
	0.40				
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

Fuente: *Elaborado por el equipo de trabajo*



Ing. *David E. Langui Paredes*
GEOLOGO
 CIP: 148544

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Ing. *Henry Galcina Umorent*
 CIP: 335595
 JEFE DE PROYECTO

4.4.1.10. SECTOR ACOYO FRONTIS: CALICATA -10

Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces 0.30cm en superficie, y de 0.30 a 1.00m suelo conformado arcilla inorgánica de baja o media plasticidad, arcilla con gravas, arcillas arenosas, arcillas lomasas, arcillas pobres en la profundidad del suelo.

Tabla 20:PERFIL UNIDIMENSIONAL DE LA CALICATA Nº010.



REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8355910.005	CALICATA:	C-10
	ESTE:	298140.937	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4010.00	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	LINEA DE CONDUCCION N DERECHO	

PERFIL ESTRATIGRAFICO



ESCALA GRAFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUCS	DESCRIPCION
	0.00	E-01		OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20				
	0.30	E-02		CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
	0.40				
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo



Handwritten signature

BIMCASA INGENIEROS S.A.C
 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP: 335655

4.4.1.11. SECTOR ACOYO FRONTIS: CALICATA -11

Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces 0.30cm en superficie, y de 0.30 a 1.00m suelo conformado por limos inorgánicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillosos ligeramente plásticos.



Tabla 21: PERFIL UNIDIMENSIONAL DE LA CALICATA Nº011

REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8355466.295	CALICATA:	C-11
	ESTE:	298324.024	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4010.00	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPU		COMPONENTE:	LÍNEA DE CONDUCCIÓN N DERECHO

PERFIL ESTRATIGRÁFICO



ESCALA GRÁFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGÍA	SUCS	DESCRIPCIÓN
	0.00	E-01		OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20				
	0.30				
	0.40	E-02		ML	Limos inorgánicos polvo de roca, limos arenosos o arcillosos ligeramente plásticos.
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.

[Signature]
Ing. David & María Pérez,
SEÓLOGO
CIP. 140544

[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP. 335695
JEFE DE PROYECTO

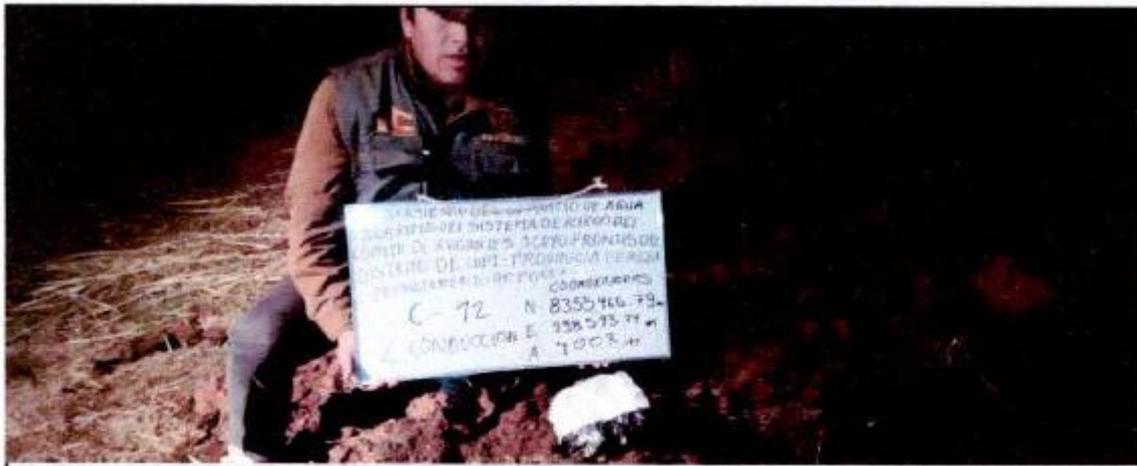
4.4.1.12. SECTOR ACOYO FRONTIS: CALICATA -12

Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces 0.30cm en superficie, y de 0.30 a 1.00m suelo conformado arenas arcillosas, mezcla de arena y arcilla.

Tabla 22: PERFIL UNIDIMENSIONAL DE LA CALICATA N°012.

REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8355068.790	CALICATA:	C-12
	ESTE:	298593.246	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4003.00	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	LINEA DE CONDUCCION DERECHO	

PERFIL ESTRATIGRAFICO



ESCALA GRAFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUCS	DESCRIPCION
[Checkered scale]	0.00 0.10 0.20 0.30	E-01	[Vertical line pattern]	OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00	E-02	[Diagonal line pattern]	SC	Arenas arcillosas, mezcla de arena y arcilla.

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

[Signature]
 GEOLOGO
 CIP: 148514

BIMCASA INGENIEROS S.A.C
[Signature]
 Ing. Henry Calina Umorento
 CIP. 335595
 JEFE DE PROYECTO

4.4.1.13. SECTOR NUEVO AMANECER - CALICATA -13

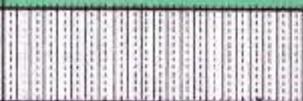
Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces 0.30cm en superficie, y de 0.30 a 1.00 m de profundidad. El suelo conformado arenas arcillosas, mezcla de arena y arcilla.



Tabla 23: PERFIL UNIDIMENSIONAL DE LA CALICATA Nº013.

REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8354650.049	CALICATA:	C-13
	ESTE:	298828.873	ESTRATO:	E-2
	COTA:	3995.00	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	LINEA DE CONDUCCION N DERECHO	

PERFIL ESTRATIGRÁFICO


ESCALA GRAFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUCS	DESCRIPCIÓN
	0.00	E-01		OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20				
	0.30				
	0.40				
	0.50	E-02		SC	Arenas arcillosas, mezcla de arena y arcilla.
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo


 Ing. David R. Manqui Peres
 GEÓLOGO
 CIP: 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C


 Ing. Henry Calcina Umorante
 CIP: 335595
 JEFE DE PROYECTO



4.5. ANÁLISIS GEOTÉCNICO Y CAPACIDAD PORTANTE

4.5.1. CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE

Extraídas las muestras alteradas, se procedió a realizar los ensayos de laboratorio que nos permita obtener la resistencia portante del suelo, estas pruebas de resistencia en laboratorio miden la resistencia del suelo a fin de calcular su capacidad de carga, la resistencia a los empujes laterales de la propia tierra.

Para la determinación de la capacidad de carga del suelo, debajo de las zapatas de la cimentación en construcción se calcula en base a las características geológicas, los cuales fueron determinados mediante trabajos de campo y laboratorio.

Por falla General

Por experiencia y observaciones relativas al comportamiento de las cimentaciones concluyó que la FALLA POR CAPACIDAD DE CARGA ocurre como producto de una ruptura por corte del suelo de desplante de la cimentación.

Se caracteriza por la presencia de una superficie de deslizamiento continuo dentro del terreno que se inicia en el borde de la cimentación y que avanza hasta la superficie del terreno.

Este tipo de falla es súbita y catastrófica con inclinación de las zapatas provocando el hinchamiento del suelo adyacente a la cimentación, ocurre típicamente en materiales arenosos compactos o arcillosos duros.

La capacidad portante se tiene aplicando las siguientes expresiones de Terzaghi, para cimentaciones:

CAPACIDAD PORTANTE SEGÚN TERZAGUL.

Se ha calculado la capacidad admisible de carga para el área estudiada en base a las características del subsuelo. Para tal efecto se han utilizado el criterio de Terzaghi – Peck (1967), según el cual la capacidad última de carga se expresa por la siguiente ecuación:

Para cimentación corrida:

$$q_{ult} = CN_c + \gamma D_f N_q + 1/2 \gamma BN_y$$

Para cimentación cuadrada o rectangular:

$$q_{ult} = 1.3CN_c + \gamma D_f N_q + 0.4\gamma BN_y$$

BIMCASA INGENIEROS S.A.C


Ing. Henry Calcina Umorente

CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO



GEOLUJO
CIP: 748514



Siendo la capacidad admisible de carga:

$$q_{adm} = q_{ult} / (F.S.)$$

Donde:

F.S.= Factor de Seguridad = 3

Nc, Nq, Nγ= Factores de Capacidad de Carga

γ= Peso Unitario del Suelo (gr/cm3)

Df= Profundidad de Cimentación (m)

B= Ancho de la cimentación (m)

RESULTADO DE LABORATORIO.

Calicata	Componente	Extraño	Prof. (m)	Angulo de fricción	Cohesión Kg/cm2	Q (ton/m2)
Calicata 01	CAPTACION	E-02	1.50	18.904	31.146	1.62

FUENTE: ELABORACION POR EL ESPECIALISTA

CALICATA N° 01 - CAPTACION

Clasificación Termino				Clasificación Consuelo				Clasificación Empujon			
Alto	Largo	Carga Útil	Carga Admisible del Suelo	Alto	Largo	Carga Útil	Carga Admisible del Suelo	Alto	Largo	Carga Útil	Carga Admisible del Suelo
m	m	kg/cm²	kg/cm²	m	m	kg/cm²	kg/cm²	m	m	kg/cm²	kg/cm²
1.00	4.00	1.00	1.00	1.00	4.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2.00	4.00	1.00	1.00	1.00	4.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3.00	4.00	1.00	1.00	1.00	4.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4.00	4.00	1.00	1.00	1.00	4.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5.00	4.00	1.00	1.00	1.00	4.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6.00	4.00	1.00	1.00	1.00	4.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Total		1.44	kg/cm²	Total		1.65	kg/cm²	Total		1.24	kg/cm²

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP: 335595
 JEFE DE PROYECTO

4.5.2. CAPACIDAD PORTANTE DE LA CAPTACION

4.5.2.1. SECTOR ACOYO FRONTIS - SE UBICA CAPTACION – CALICATA N°-01

4.5.2.1.1. Descripción de la zona de trabajo

Frente a la gran variedad de suelos, rocas y diversidad de agentes naturales que condicionan el estado físico y mecánico entre otras propiedades, para efectuar la caracterización fue necesario recurrir a dichos patrones como criterios guía, debiendo dejar en claro, que el uso de las tablas o patrones referenciales, tiene como objetivo el de sistematizar los criterios, mas no restringir o soslayar los otros conceptos usados en ingeniería; en este sentido la estructura de la captación del mismo se implantarán sobre los depósitos cuaternarios recientes donde se realizaron ejecución de calicatas y pruebas de campo, con el objetivo de determinar las características físico mecánicas de los suelos presente en dicho lugar donde se realizara la fundación de las obras.

Calicatas:

Ing. David E. Murga Perez
 GEÓLOGO
 CIP: 146394

En base a las características de los materiales existentes, para la exploración, se procedió a emplear el método de ensayo a cielo abierto ASTM D-1588, con el objeto de investigar las características del sub-suelo para esto se llevaron a cabo pozos exploratorios de siguientes calicatas



- a. En esta zona de intervención se realizó 13 calicatas a cielo abierto como sigue
 - En sector Acoyo Frontis : 13 calicatas.

De los cuales se tomara como punto de estudio principal a 01 calicata como en el sector de los cuales contemplaran estudios para captación, es por ello se realizara análisis de características específicos de suelos.



En la fotografía se muestra muestreo de suelo mediante calicata en el sector denominado Acoyo Frontis I-CAPTACION.

DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
PESO INICIAL:	689.00 gr.
PESO LAVADO:	244.00 gr.
PESO PERDIDO:	445.00 gr.
GRAVA:	0.00 %
ARENA:	35.41 %
FINO:	64.59 %
W NATURAL:	11.18%
LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO:	24.17 %
LIMITE PLASTICO:	15.91 %
INDICE DE PLASTICIDAD:	8.26 %
SUCS:	CL

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP 335595
 JEFE DE PROYECTO

CIP: 148511

Calicata	Componente	Estrato	Prof. (m)	Angulo de fricción	Cohesión Kg/cm ²	Q (adm.) Kg/cm ²
Calicata 01	CAPTACION	E-02	1.50	18.904	31.146	1.62

En la imagen se muestra, el muestreo de suelo mediante calicata en el sector denominado ACOYO FRONTIS-CAPTACION.

4.5.2.1.2. DETERMINACION DE CAPACIDAD PORTANTE DE CAPTACION DE SECTOR ACOYO FRONTIS.

CALICATA N° C-01 – CCOÑACCATA I- CAPTACION



Memoria de Calculo de la Capacidad Portante del Suelo

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO

Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI	SECC	CL	Módulo	ACOYO FRONTIS
Departamento	PUNO	Provincia	MELGAR	Alcalde	CUPI
N° Calicata	C-01 (CAPTACION)	Profundidad	1	Fecha	16/03 DEL 2014

1. Datos Generales

Descripción	Unidad	Datos
C : Coesión	kg/cm ²	0.21
φ : Ángulo de Fricción (Grados)	°	18.30
φ ₀ : Ángulo de Fricción Característico (Grados)	°	18.30
γ : Peso específico del suelo	kg/cm ³	1.81
Df : Profundidad de cimentación	m	1.20
B : Diámetro o ancho de la cimentación	m	variable
Sobrecarga q = Df x γ	Ton/m ²	2.31
F.S. : Factor de seguridad		3.00

No. Nq, Ny : Valores en capacidad de carga adimensional con estas unidades en función del ángulo de fricción del suelo (φ)

$q_u = 1.3 \cdot c \cdot N_c + q \cdot N_q + 0.4 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\phi$
 Cimentación (fuente bajo eje)

$q_u = c \cdot N_c + q \cdot N_q + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\phi$
 Cimentación (fuente bajo eje)

$N_c = (e^{\pi \cdot \tan \phi} / (9 \cdot \cos \phi)) \cdot (1 + \frac{B}{L})$

$N_q = e^{\tan \phi \cdot \tan \phi} \cdot (1 + \frac{B}{L})$

$N_\phi = 2 \cdot N_q \cdot (1 + \tan \phi)$

$N_c = 6.04 \cdot \tan \phi$
 $N_q = 18.82$
 $N_\phi = 1.44 \cdot \tan \phi$

1.1. Factores de capacidad de carga

Descripción	Unidad	Datos
φ : Ángulo de Fricción (Grados)	°	18.30
N ₁	Factor sin Brjg Das	3.99
N ₂	Factor sin Brjg Das	11.05
N ₃	Factor sin Brjg Das	2.70
F.S. : Factor de seguridad		3.00

$q_{adm} = 1.44 \text{ Kg/cm}^2$

$q_{adm} = 2.65 \text{ Kg/cm}^2$

$q_{adm} = 2.74 \text{ Kg/cm}^2$

1.2. Capacidad de Carga última en las Diferentes Elementos Estructurales

Cimentación Circular				Cimentación Cuadrada				Cimentación Rectangular			
Ancho B	Largo L	Carga Última del Suelo Qu	Carga Última del Suelo Qum	Ancho B	Largo L	Carga Última del Suelo Qu	Carga Última del Suelo Qum	Ancho B	Largo L	Carga Última del Suelo Qu	Carga Última del Suelo Qum
m	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	m	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	m	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²
0.40	-	4.02	2.80	0.80	0.80	4.01	1.84	1.00	1.20	5.02	1.87
0.60	-	4.24	3.41	1.00	1.00	4.94	1.93	1.20	1.50	5.07	1.88
1.00	-	4.78	5.11	1.50	1.50	5.02	1.87	1.50	2.00	5.14	1.91
1.50	-	4.82	5.44	2.00	2.00	5.10	1.90	2.00	2.50	5.21	1.93
2.00	-	4.89	5.48	2.50	2.50	5.14	1.91	2.50	3.00	5.27	1.94
3.00	-	4.91	5.49	3.00	3.00	5.16	1.92	3.00	3.50	5.31	1.94
q adm =		1.44	Kg/cm²	q adm =		2.65	Kg/cm²	q adm =		2.74	Kg/cm²

Por razones de seguridad y para el diseño de la cimentación se recomienda utilizar el valor de 1.42 Kg/cm² como capacidad portante del terreno. El factor de capacidad de carga lo divide el caso Brjg Das y se agrega las facturas de diseño por BRJG M. DAS 2011, Practicas de Ingeniería de cimentaciones.

Ing. David A. Urquiza Pérez
 CIP: 149511

Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP: 325595
 JEFE DE PROYECTO

Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo

4.6. FUENTES DE AGUA

4.6.1. FUENTES DE AGUA EN LAS ZONAS DE ESTUDIO

Durante la ejecución de las obras será necesario satisfacer la demanda de agua que pudieran presentarse para los diferentes usos, en el caso del presente proyecto se considerara de cada localidad del proyecto del mismo Captación y otros.



Ing. David C. Dianqui Peña
GEOLOGO
CIP: 148514

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335995
JEFE DE PROYECTO

VI. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados de los cálculos realizados de las características físicas- mecánicas de suelo, se establecen las siguientes consideraciones finales.

Se detalla los parámetros sísmicos y condiciones mínimas para diseño sismo resistente son: la zona de estudio Zona 2 (0.25) de sismicidad alta. cuenta con un perfil de suelo tipo S2 catalogada como suelo blando, con respecto al periodo "TP" y "TL" posee los valores de 0.6 y 2.0 respectivamente.

A la vez se realizó las pruebas de campo en 13 calicatas en cielo abierto, las cuales fueron C-01, C-013, de los cuales se hallaron los perfiles estratigráficos hallando la clasificación SUCS de los mismos y su profundidad.

PUNTO	ALTITUD DE CALICATAS (m)	N° DE ESTRATO	CLASIFICACION	
			SUCS SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
C-01	1.00	E-02	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
C-02	1.00	E-02	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
C-03	1.00	E-02	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
C-04	1.00	E-02	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
C-05	1.00	E-02	SM	Suelo conformado por arenas limosas, mezclas de arena y limo.
C-06	1.00	E-02	SM	Suelo conformado por arenas limosas, mezclas de arena y limo.
C-07	1.00	E-02	SC	Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.
C-08	1.00	E-02	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
C-09	1.00	E-02	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
C-10	1.00	E-02	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
C-11	1.00	E-02	ML	Limos inorgánicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillosos ligeramente plásticos.
C-12	1.00	E-02	SC	Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.
C-13	1.00	E-02	SC	Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.



David

ING. DAVID
GEÓLOGO
CIP: 148514

La capacidad portante admisible, se halló mediante el ensayo el ensayo CORTE DIRECTO, como se muestra en el siguiente cuadro.

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Henry
Ing. Henry Calcina Umorante
CIP: 335595
JEFE DE OFICINA

Los problemas especiales de cimentación (licuación, colapso y expansión) para nuestro estudio de mecánica de suelos no presentan; por lo que se puede concluir que este tipo de suelo cumple con los estándares mínimos para la cimentación.



Los resultados de este estudio se aplican exclusivamente al área estudiada.

ALTITUD DE CALICATAS (m)	Nº DE CALICATA	Nº DE ESTRATO	%>Nº4	%>Nº200	C.H (%)	L.L.(%)	L.P (%)	L.P (%)	CLASIFICACION
									SUCS
									SIMBOLOGIA
1.00	C-01	E-02	100.00	64.59	11.18	24.17	15.91	8.26	CL
1.00	C-02	E-02	100.00	88.63	14.69	35.02	21.58	14.45	CL
1.00	C-03	E-02	96.76	72.45	9.88	31.24	20.27	10.27	CL
1.00	C-04	E-02	99.65	80.21	12.34	31.08	21.82	11.25	CL
1.00	C-05	E-02	66.70	16.37	11.17	27.02	25.19	1.83	SM
1.00	C-06	E-02	67.04	16.55	10.36	28.52	24.81	3.71	SM
1.00	C-07	E-02	17.22	91.77	35.31	27.96	15.98	11.98	SC
1.00	C-08	E-02	100.00	61.62	10.94	25.88	17.28	8.60	CL
1.00	C-09	E-02	99.48	82.70	11.26	34.81	19.96	14.85	CL
1.00	C-10	E-02	80.34	50.00	10.92	30.58	16.67	13.91	CL
1.00	C-11	E-02	81.43	51.19	11.72	28.75	23.07	5.68	ML
1.00	C-12	E-02	77.86	41.11	11.63	28.64	18.73	9.91	SC
1.00	C-13	E-02	80.89	41.36	10.44	31.44	21.30	10.14	SC

El diseño de la cimentación necesaria para la ejecución del presente proyecto será determinado por el área estructural (especialista en estructuras), teniendo en cuenta los resultados que se presentan en el presente informe, en donde los parámetros para el diseño de la cimentación son los siguiente; que la profundidad de desplante debe de ser 1.50 m como mínimo desde el nivel de terreno existente.

Considerando que no existe nivel freático por filtración, así como se observa la naturaleza del suelo de fundación, se propone que el terreno de fundación si garantiza para un nivel óptimo de desplante a una profundidad adecuada desde la superficie del terreno.




Ing. David E. Llanqui Peraz,
GEOLOGO
CIP: 148511



BIMCASA INGENIEROS S.A.C
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP 335695
JEFE DE PROYECTO

VII, RECOMENDACIONES



Se recomienda al momento de la ejecución, eliminar el material de relleno que presenta, la zona del proyecto, Cuando las excavaciones se requieran operaciones manuales y las profundidades superen el 2.00m de profundidad se deberá disponer de entibaciones y protecciones que eviten desmoronamientos y riesgos de accidentes, tomando en cuenta siempre la ley N°29783 Ley de seguridad y salud en el trabajo.

Se recomienda desplantar la estructura de cimentación y estructuras complementarias a una profundidad de Df=1.50 m. por debajo del nivel de terreno existente.

Es conveniente indicar que los materiales constructivos para las cimentaciones sean de calidad tanto la piedra como los agregados para concreto deberán cumplir con los requisitos mínimos de norma y ensayos de control de calidad.

Los resultados obtenidos en el presente estudio, así como las conclusiones y recomendaciones establecidas solo son validados para el área de influencia de la calicata investigada y no garantiza a otros proyectos que lo toman como referencia.

Se deberán respetar lo indicado en las normas vigentes respecto de la seguridad en excavaciones.



Ing. Diana E. Urquiza Perea
GEOLOGO
CIP: 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C



Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO

ANEXOS



- ANEXO I REGISTRO DE CALICATAS
- ANEXO II CÁLCULO DE CAPACIDAD PORTANTE Y DISTORSIÓN ANGULAR
- ANEXO III CÁLCULO DE CORTE DIRECTO
- ANEXO IV CALCULO DE GRANULOMETRÍA, CONTENIDO DE HUMEDAD, LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLÁSTICO Y ÍNDICE DE PLASTICIDAD
- ANEXO VI PANEL FOTOGRAFICO
- ANEXO VII PLANO DE CALICATAS
- ANEXO IX CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL EQUIPO
- ANEXO X ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS EQUIPOS
- ANEXO XI OTROS.



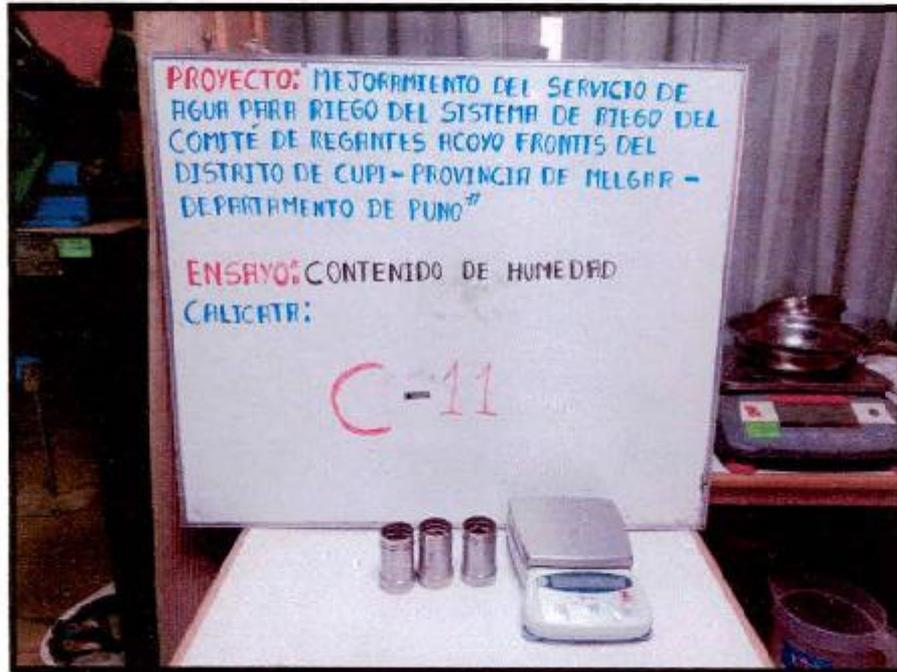

Ing. Daniel Augusto Perez
GEÓLOGO
CIP: 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.


Ing. Henry Calcina Umorente
CIP 335695
JEFE DE PROYECTO



PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 21. C - 11, Visualización del Ensayo de contenido de humedad del estrato 02 después del secado en el horno, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"

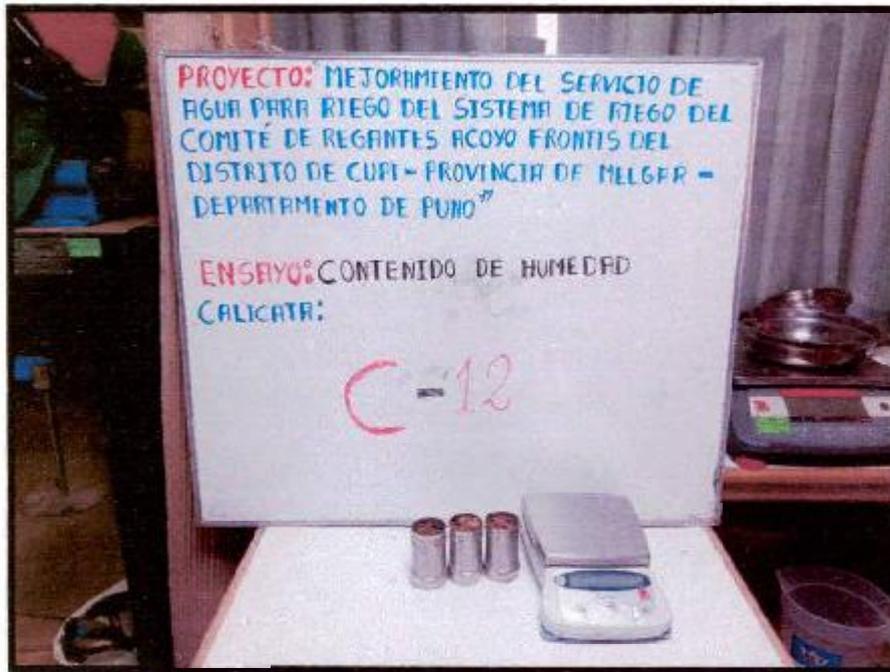


FOTOGRAFÍA 22. C - 11, Visualización del Ensayo de contenido de humedad del estrato 02 después del secado en el horno, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"

[Handwritten signature]
Ing. Luis E. ...
GEOLOGO
CIP: 14234

BIMCASA INGENIEROS S.A.C
[Handwritten signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP 335895
JEFE DE PROYECTO

PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 23. C - 12, Visualización del Ensayo de contenido de humedad del estrato 02 después del secado en el horno, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



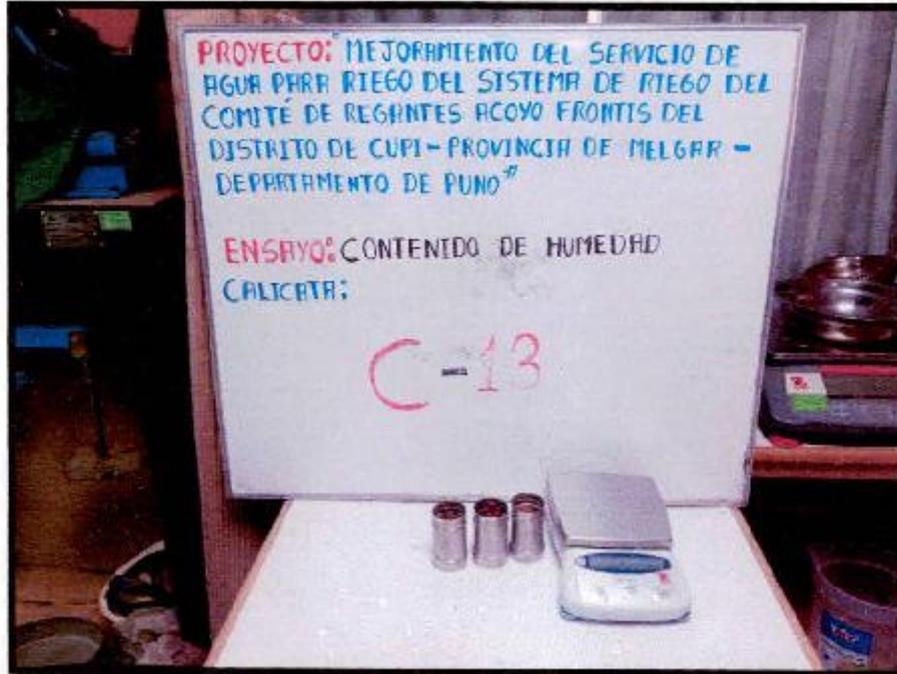
FOTOGRAFÍA 24. C - 12, Visualización del Ensayo de contenido de humedad del estrato 02 después del secado en el horno, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"

[Signature]
ING. Daniel A. Lozano Peres
GEOLOGO
CIP: 146511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C
[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO



PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 25. C - 13, Visualización del Ensayo de contenido de humedad del estrato 02 después del secado en el horno, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 26. C - 13, Visualización del Ensayo de contenido de humedad del estrato 02 después del secado en el horno, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



[Signature]
Ing. **Henry E. Uscorqui Perez**
GEÓLOGO
CIP: 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C
[Signature]
Ing. **Henry Calcina Umorento**
CIP 335698
JEFE DE PROYECTO



ENSAYO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO



PANEL FOTOGRAFICO

FOTOGRAFÍA 27. C - 01, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices. Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



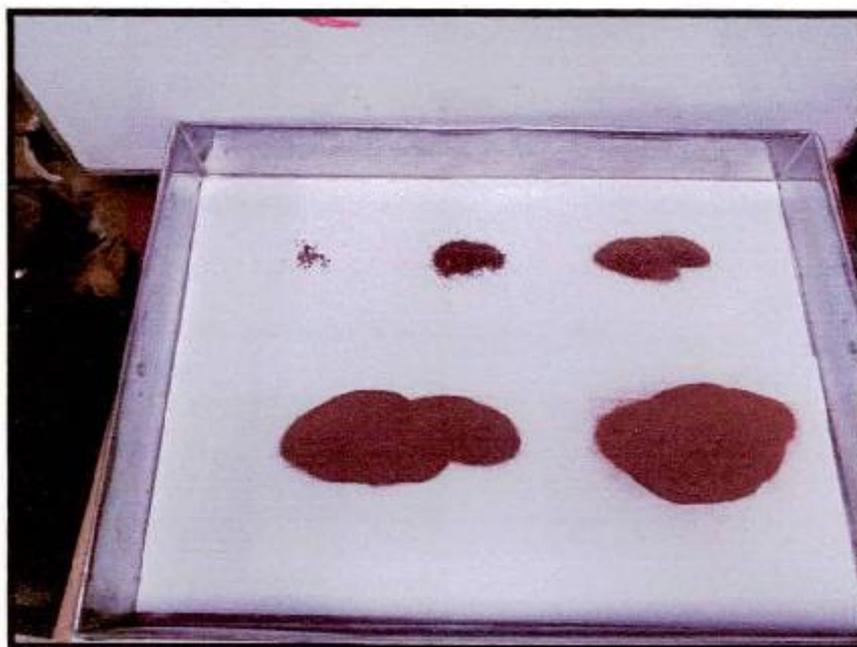
FOTOGRAFÍA 28. C - 01, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices. Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"

[Handwritten signature]
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CALLE 12024

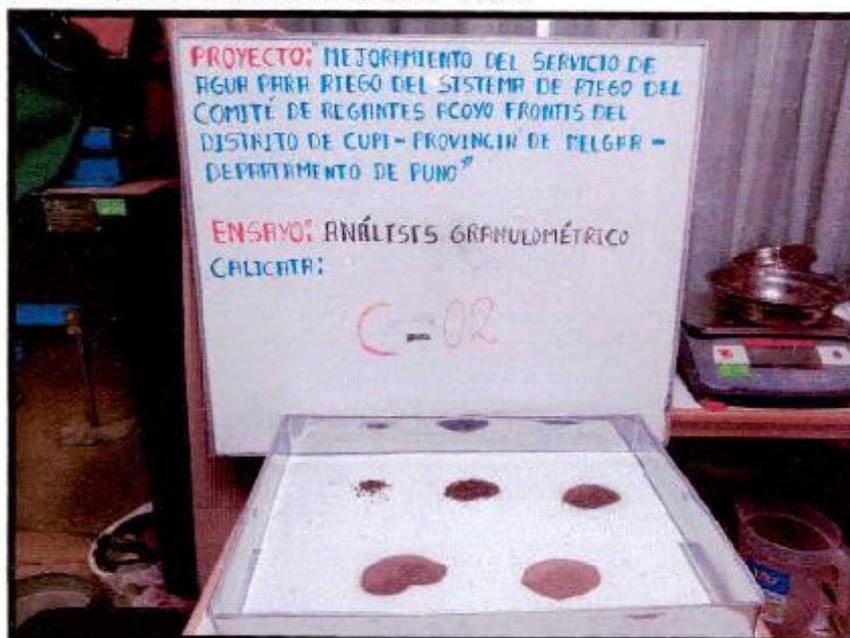
BIMCASA INGENIEROS S.A.C
[Handwritten signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP. 335695
JEFE DE PROYECTO



PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 29. C - 02, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 30. C - 02, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"

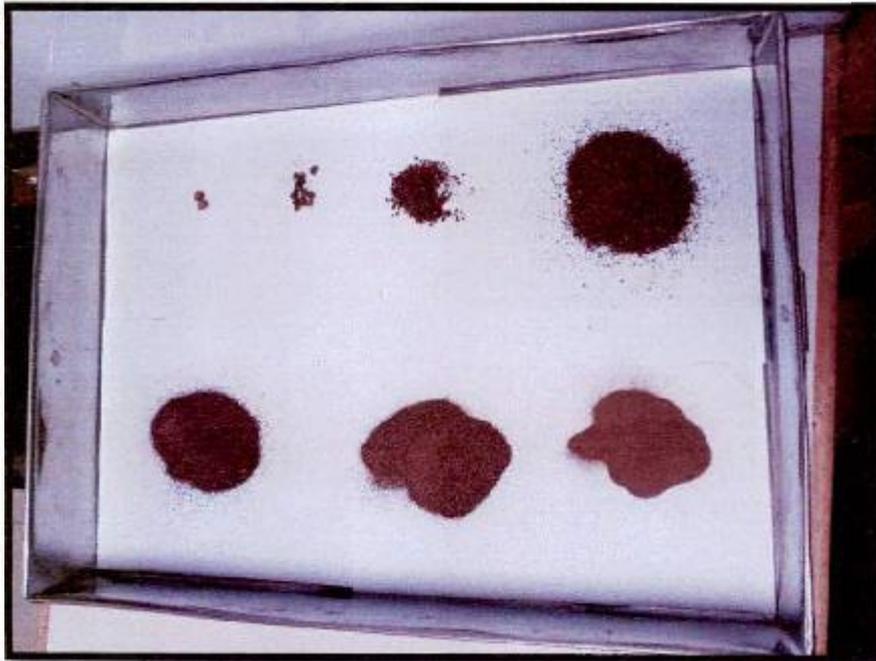


[Signature]
GEOLOGO
CIP: 145514

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO

PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 31. C - 03, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 32. C - 03, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



Ing. David L. Mangui Peres
GEOLOGO
CIP: 148511

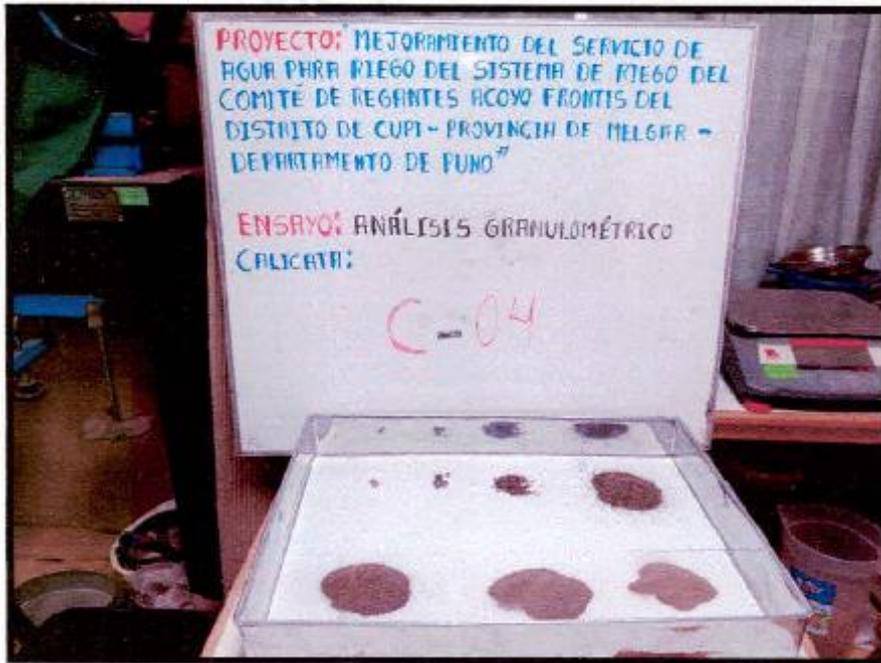
BIMCASA INGENIEROS S.A.C



Ing. Henry Calcina Umorente
CIP 335895
JEFE DE PROYECTO



FOTOGRAFÍA 33. C - 04, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 34. C - 04, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"

PANEL FOTOGRAFICO



Ing. David E. Manayá Pérez,
GEÓLOGO
CIP: 148514

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO



FOTOGRAFÍA 35. C - 05, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"

PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 36. C - 05, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



[Signature]
Ing. David E. Llanqui Peraza
GEÓLOGO
CIP: 148514

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO



PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 37. C - 06, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 38. C - 06, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



[Signature]
Ing. E. Manóvil Petasaj
CIP. 148514

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP. 935695
JEFE DE PROYECTO



FOTOGRAFÍA 39. C - 07, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 40. C - 07, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



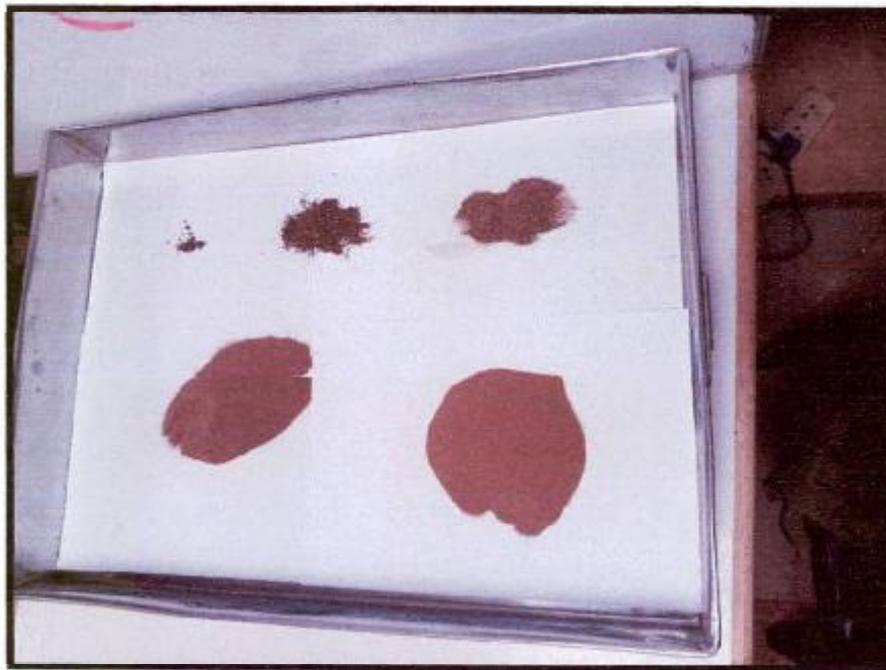
Ing. Efraim F. Manqui Peres
 GEÓLOGO
 CIP: 148514

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP: 335885
 JEFE DE PROYECTO



PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 41. C - 08, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 42. C - 08, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



Ing. *[Signature]*
Geólogo
CIP: 143514

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorante
CIP. 335695
JEFE DE PROYECTO



FOTOGRAFÍA 43. C - 09, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 44. C - 09, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



Ing. David B. Urinqui Pérez,
GEOLOGO
CIP: 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO

PANEL FOTOGRAFICO



PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 45. C - 10, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 46. C - 10, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



Ing. David F. Llangui Perez
GEÓLOGO
CIP: 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO



FOTOGRAFÍA 47. C - 11, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 48. C - 11, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"

PANEL FOTOGRAFICO



[Signature]
Ing. E. Elvira Peris
OFICINA
CIP. 143511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C
[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP. 335695
JEFE DE PROYECTO



PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 49. C - 12, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 50. C - 13, Se visualiza el ensayo de análisis granulométrico de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



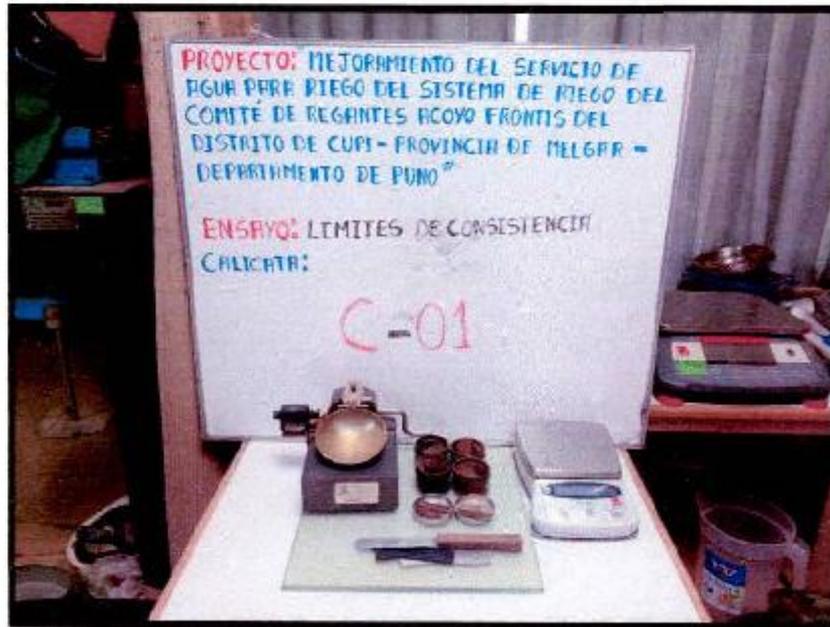
Edel
Ing. David E. Morqui Pérez,
GEÓLOGO
CIP: 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Out
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO



ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA



PANEL FOTOGRAFICO

FOTOGRAFÍA 51. C - 01, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices. Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 52. C - 01, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices. Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



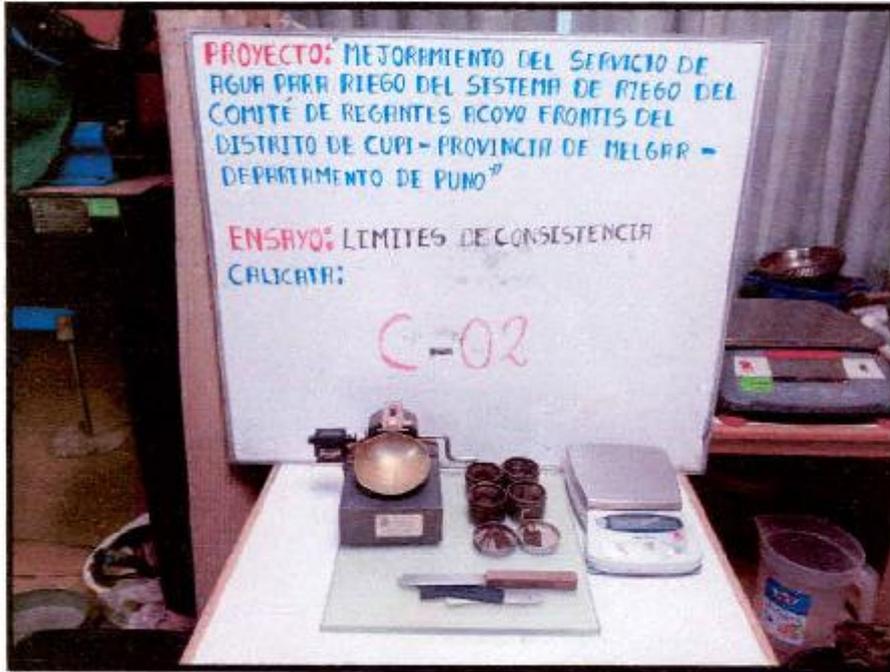
[Signature]
Ing. David E. Manríquez Peres,
GEOLOGO
CIP: 148534

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO



PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 53. C - 02, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 54. C - 02, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



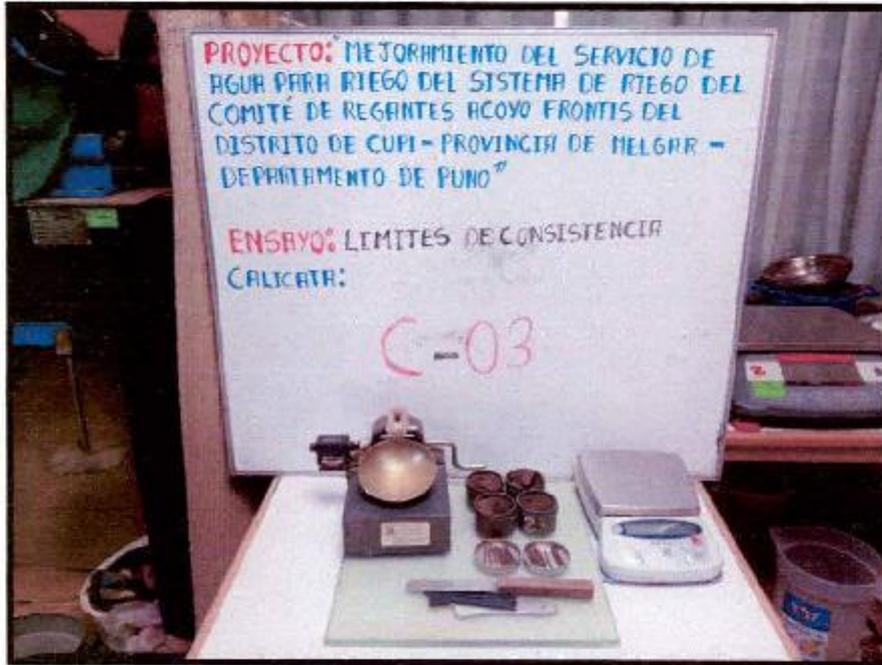
Ing. David E. Llanos Pérez,
GEOLOGO
CIP. 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Ing. Henry Calcina Umorente
CIP. 335695
JEFE DE PROYECTO



PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 55. C - 03, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 56. C - 03, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"

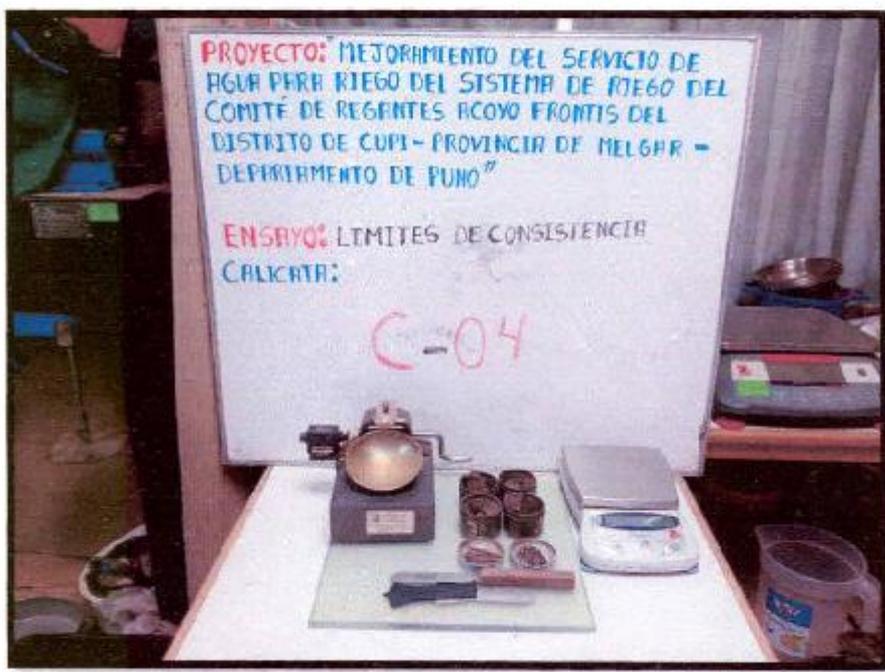
Ing. David E. Ibáñez
C.E. 148314

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.

Ing. Henry Calcina Umorente
CIP 335895
JEFE DE PROYECTO



PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 57. C - 04, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



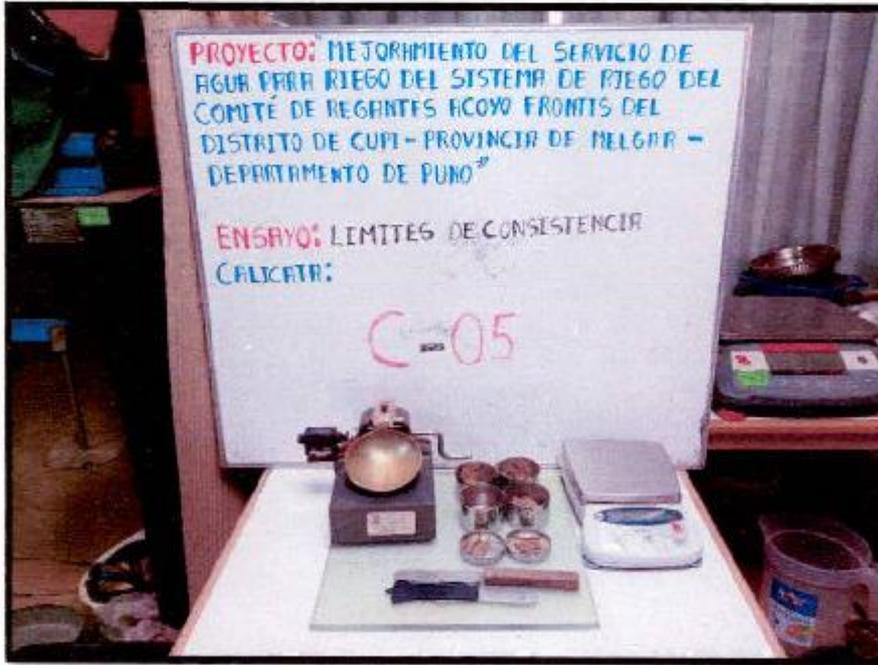
FOTOGRAFÍA 58. C - 04, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"


Ing. Livia E. Manqui Peres,
GEOLOGO
CIP: 14854


BIMCASA INGENIEROS S.A.C
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335895
JEFE DE PROYECTO



PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 59. C - 05, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 60. C - 05, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



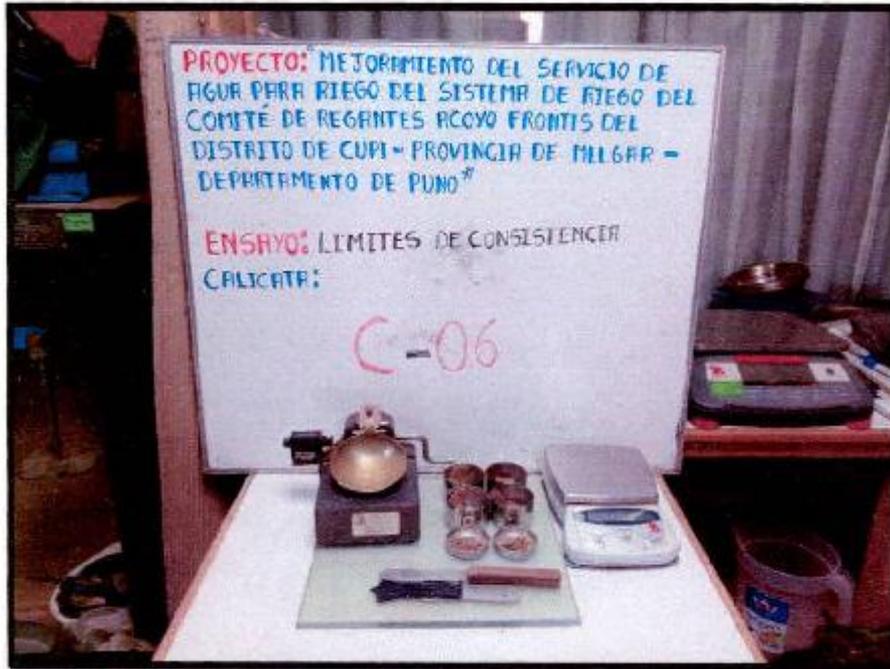
Ed
Pg. 101 de 101
GEOLOGO
CIP: 142514

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Henry
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP 335695
JEFE DE PROYECTO



PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 61. C - 06, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 62. C - 06, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"

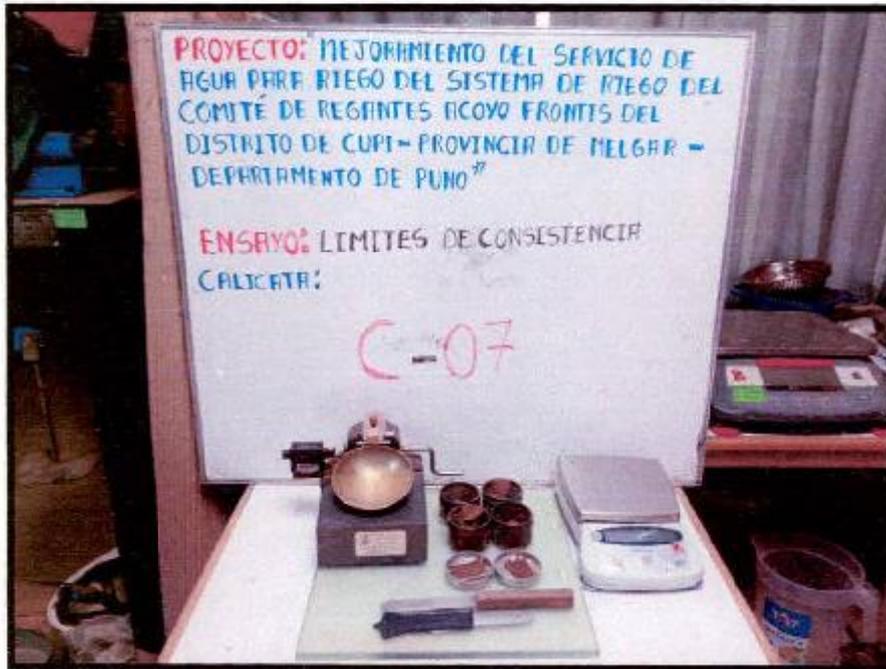

Ing. David E. Llangui Perez,
 GEÓLOGO
 CIP: 14854

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP 335895
 JEFE DE PROYECTO



PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 63. C - 07, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 64. C - 07, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"

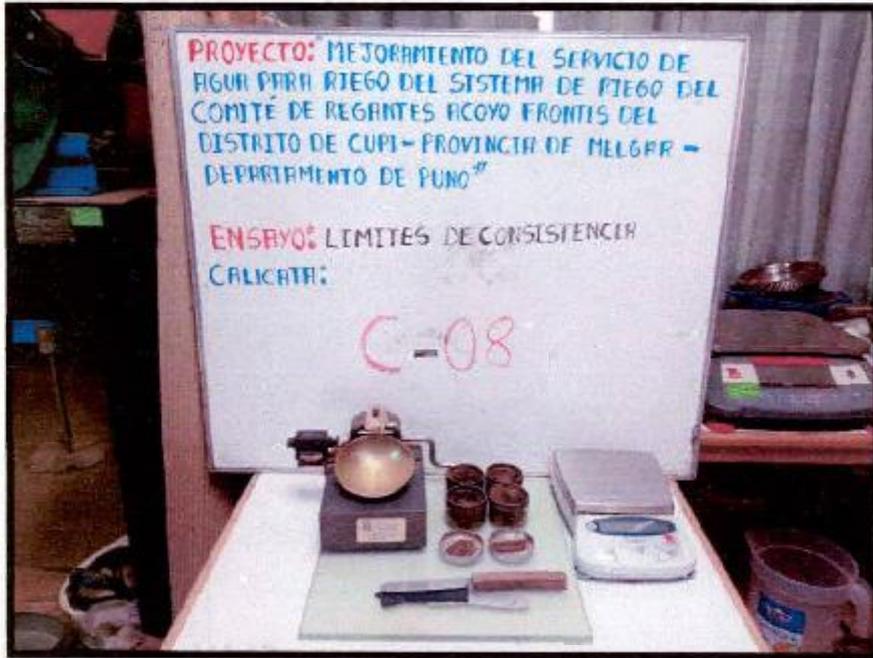
[Handwritten signature]
 Ing. Henry Calcina Umorente
 GEÓLOGO
 CIP. 148531

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

[Handwritten signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 335695
 JEFE DE PROYECTO



PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 65. C - 08, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 66. C - 08, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



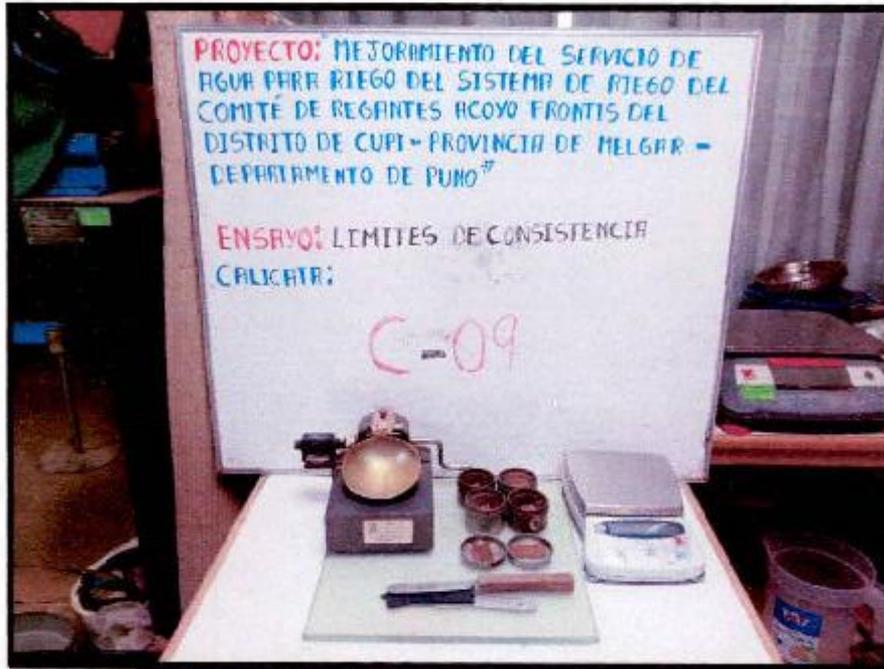
David E. Llanga Perez
 Ing. David E. Llanga Perez
 GEÓLOGO
 CIP: 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Henry Calcina Umorente
 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP: 335695
 JEFE DE PROYECTO



PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 67. C - 09, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 68. C - 09, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



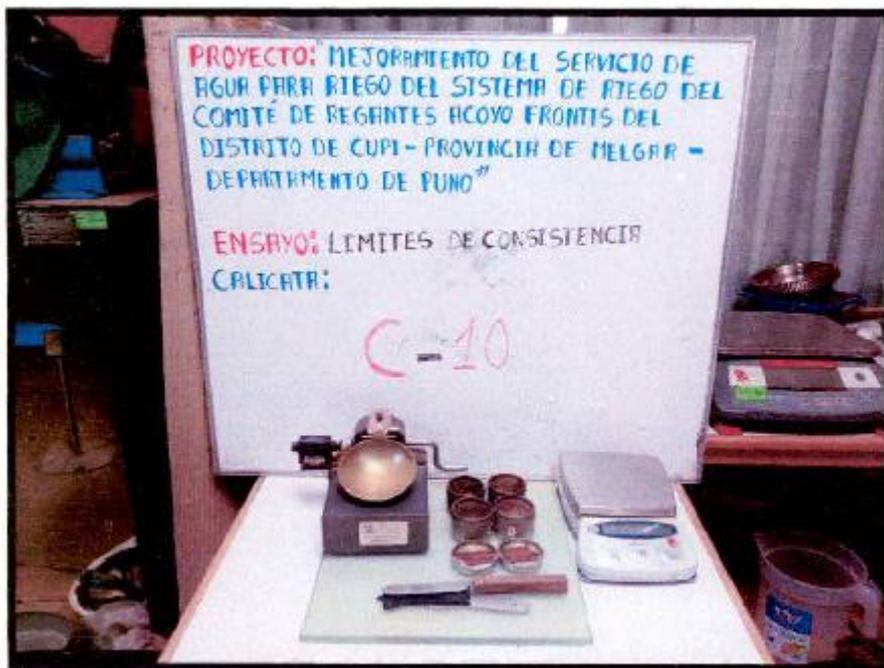
[Signature]
 Ing. David E. Urquiza Perez,
 GEÓLOGO
 CIP: 148516

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

[Signature]
 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP: 335695
 JEFE DE PROYECTO



PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 69. C - 10, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 70. C - 10, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"


Ing. Daniel E. Llanos Pérez
GEOLOGO
CIP: 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO



PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 71. C - 11, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



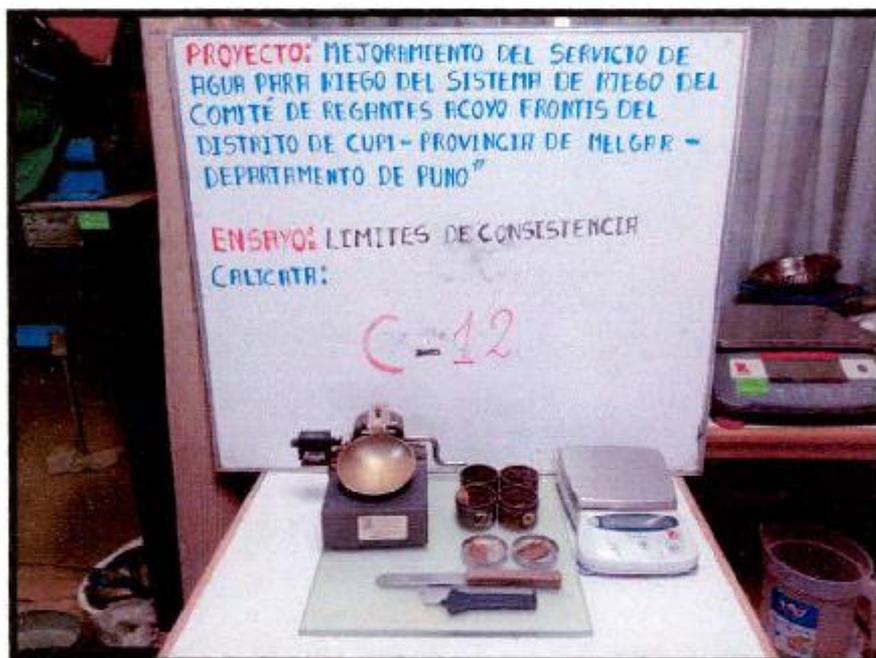
FOTOGRAFÍA 72. C - 11, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



[Signature]
Ing. David E. Linares Perez
GEOLOGO
CIP: 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP. 335695
JEFE DE PROYECTO



PANEL FOTOGRAFICO

FOTOGRAFÍA 73. C - 12, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



FOTOGRAFÍA 74. C - 12, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"



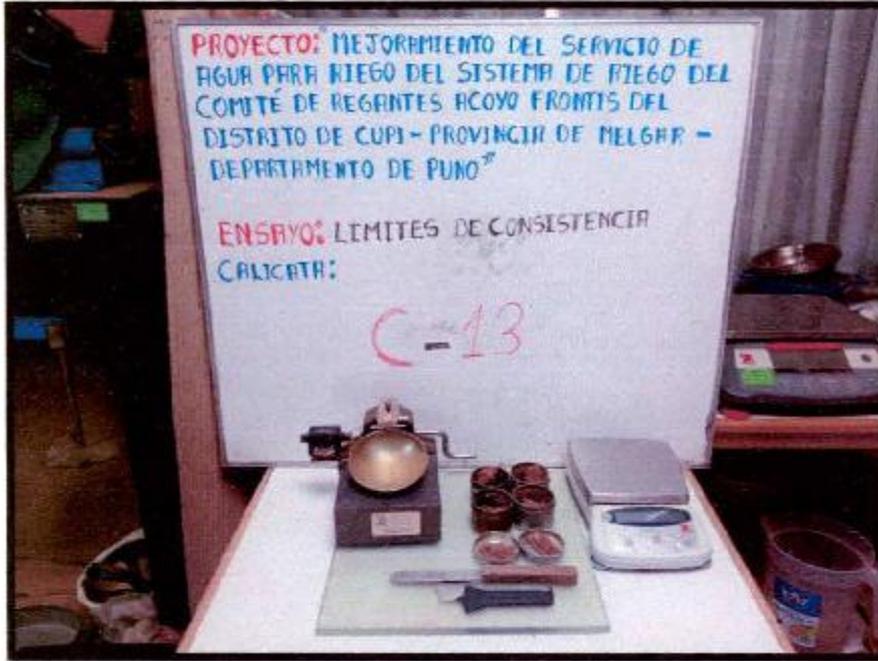

 Ing. David E. Manrique Peres,
 GEOLOGO
 CIP: 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

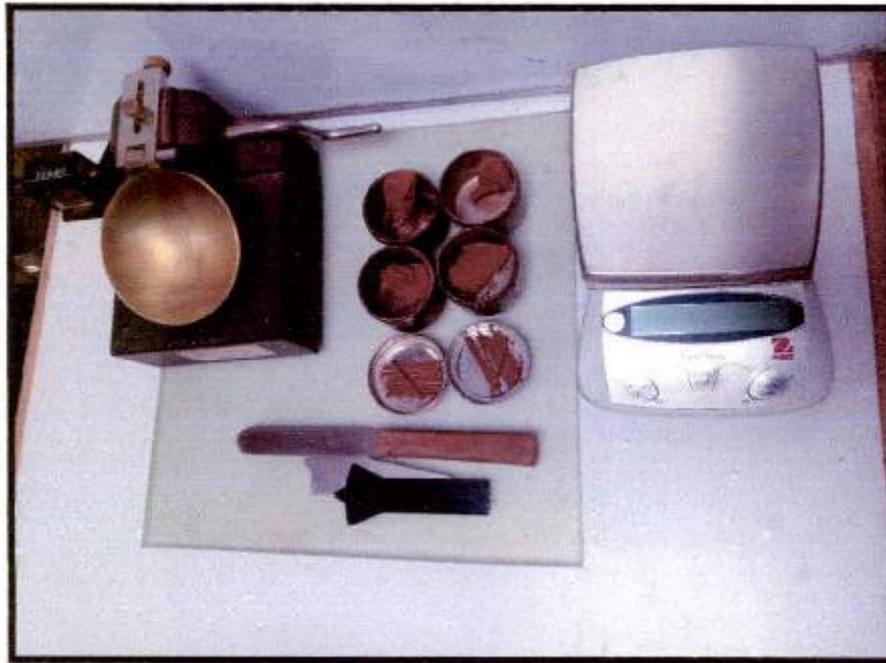

 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP: 335695
 JEFE DE PROYECTO



PANEL FOTOGRAFICO



FOTOGRAFÍA 75. C - 13, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"

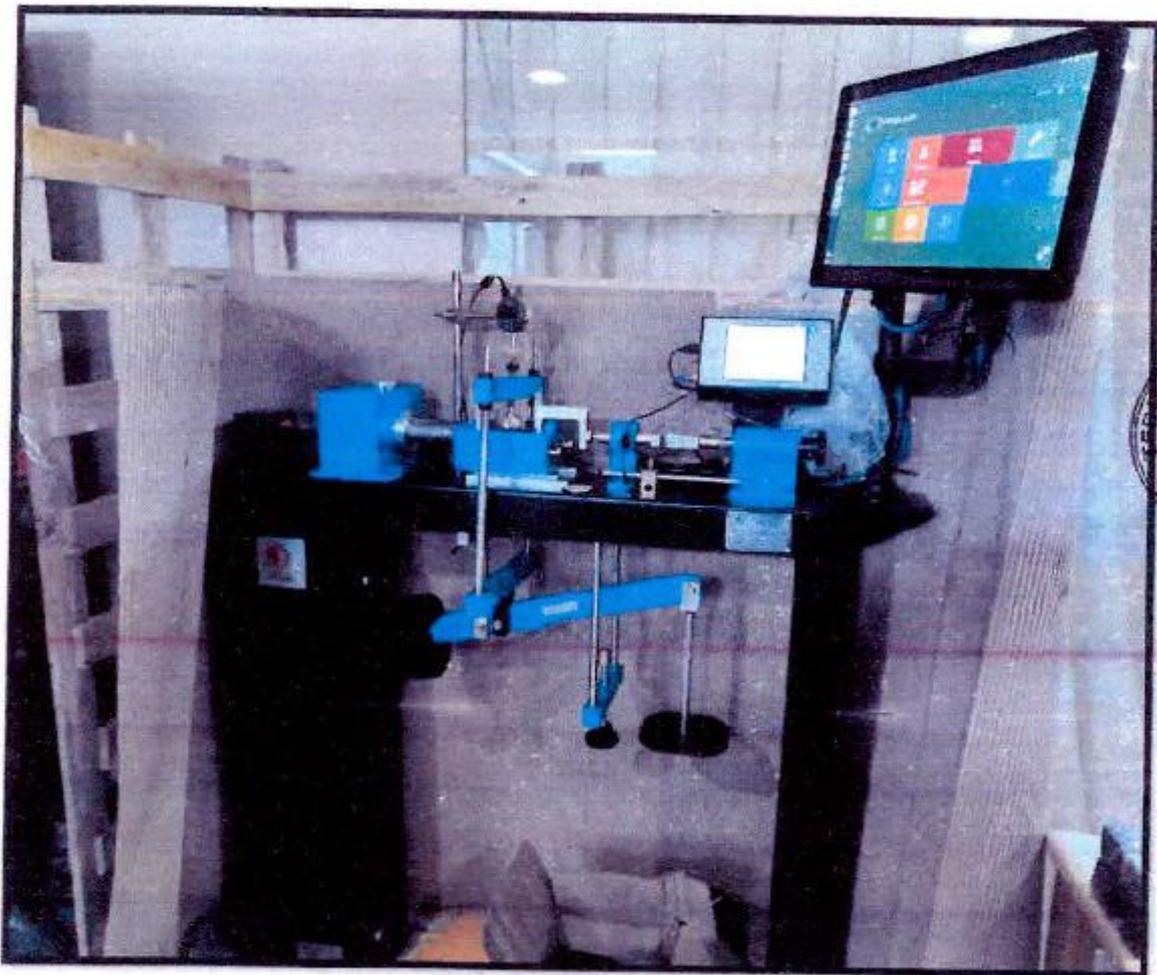


FOTOGRAFÍA 76. C - 13, Se visualiza el ensayo de análisis de límites de consistencia de la E-02 realizado por los diferentes tamices, Proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"


Ing.  
GEÓLOGO
CIP: 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C


Ing. Henry Calcina Umorenta
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO

INFORME DE ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS**EMS-030-2024**

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"

LUGAR : DISTRITO DE CUPI – PROVINCIA DE MELGAR – DEPARTAMENTO DE PUNO

SOLICITA : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI

FECHA : JULIO 2024.




E. Manqui Perez
GEOLOGO
CIP: 148511




Dennis D. Cayo Maniani
INGENIERO CIVIL
CIP. 319648

BIMCASA INGENIEROS S.A.C


Ing. Henry Calcina Umorante
CIP. 335695
JEFE DE PROYECTO

1. GENERALIDADES.....	3
1.1 INTRODUCCIÓN.....	3
1.2 OBJETIVO.....	3
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.4 NORMATIVIDAD.....	4
1.5 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA.....	4
1.6 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA.....	5
1.7 CONDICION CLIMATICA DE LA ZONA.....	5
2. GEOLOGIA DEL AREA DE ESTUDIO.....	7
2.1 GEOLOGIA.....	7
2.2 GEOMORFOLOGIA.....	8
2.3 SISMICIDAD.....	9
3. ASENTAMIENTO DE SUELOS.....	11
3.1 Cálculo de asentamientos.....	11
4. METODO DE TRABAJO:.....	13
4.1 TIPOS DE MUESTRAS A EXTRAER.....	13
5. ENSAYOS DE LABORATORIO.....	14
6. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE SUELOS.....	15
6.1 CLASIFICACIÓN DE SUELOS.....	15
6.2 CARACTERISTICAS GEOTÉCNICAS.....	16
7. CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE.....	18
8. RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO.....	19
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	19
9.1 CONCLUSIONES.....	20
9.2 RECOMENDACIONES.....	20
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20





Dennis D. Cayo
INGENIERO CIVIL
CIP. 148511




Dennis D. Cayo
INGENIERO CIVIL
CIP. 319648



BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP. 335585
JEFE DE PROYECTO



INFORME DE ESTUDIO GEOTECNICO

1. GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de estudio geotécnico; se realizó trabajos de campo y de gabinete determinado los comportamientos físicos- mecánicos de la calicata determinada por el Solicitante para el proyecto: **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO.**

Se realizó la evaluación de los Geo materiales de las calicatas, Ubicado en el Área y trazo de la construcción, está ubicada al entorno del proyecto a ejecutarse en el presente estudio.

Contiene los resultados de las investigaciones realizadas en el lugar del proyecto, los ensayos de laboratorio, mediante los cuales se deduce el perfil estratigráfico del área en estudio, así como sus parámetros de resistencia, necesarios para definir las condiciones de cimentación de las estructuras proyectadas, proporcionándose el tipo y profundidad de los cimientos, cálculo de la capacidad portante, proporcionando las recomendaciones para el mejoramiento del proyecto.

1.2 OBJETIVO

Los trabajos de exploración del suelo, los ensayos de campo y ensayos de laboratorio, efectuados con los materiales del lugar investigado, tienen por objetivo:

- Determinar las características físicas y mecánicas de los suelos subyacentes al área en estudio a fin de establecer las condiciones de estabilidad de la cimentación, para la estructura proyectada.
- Identificar la profundidad de cimentación, el tipo de cimentación, en un suelo estable con resistencia adecuada para el proyecto denominado **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO.**
- Elaborar un estudio geotécnico superficial de la zona, que sirva de marco para las investigaciones geotécnicas.
- Elaborar las recomendaciones técnicas para el diseño de la estructura proyectada relacionadas con la instalación y fundación de las estructuras.



Ing. David E. Blanqui Perez
GEOLOGO
CIP: 148511



Donato D. Cuyo Mahanti
INGENIERO CIVIL
CIP: 318648

1.3 JUSTIFICACIÓN

El presente estudio de suelos surge como una necesidad de conocer las características físicas del suelo de fundación, donde se establecerá la cimentación de las estructuras de cimentación. También responde a la necesidad de conocer la estratigrafía del suelo a fin de establecer los rendimientos para fines de excavación de zanjas que alojarán los cimientos corridos, entre otros.

El desconocimiento de las características físicas del suelo de fundación puede causar la inestabilidad de las estructuras que se apoyan sobre ella, generando fallas o colapso. El cual finalmente se traduce en pérdidas económicas.

Otra razón importante para realizar el estudio de suelos para cualquier tipo de proyecto de obra civil es para establecer los rendimientos para los trabajos de excavación de zanjas, corte del terreno y todo lo relacionado con el movimiento de tierras, este factor puede repercutir de manera significativo en la duración de la obra.

Con la inspección y estudio de los suelos que denoten inestabilidad, podremos tener una idea clara de las características y riesgos que involucra un suelo y las posibilidades y requerimientos para su estabilización, o podremos establecer medidas de control que garanticen la seguridad.

1.4 NORMATIVIDAD

El presente estudio está basado a las siguientes normatividades que establecen parámetro mínimo y recomendación técnica para el desarrollo óptimo de un proyecto.

- Norma Técnica E-0.50 (Suelos Y Cimentaciones), aplicando a cimentaciones, edificaciones, que están dentro del Reglamento Nacional de Edificaciones la cual comprende todo el territorio Nacional.
- Norma Técnica E-0.30 (Diseño Sismo Resistente).

1.5 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

CUPI es un distrito de la provincia de MELGAR en el departamento peruano de Puno. Tiene una población de 1730 habitantes aproximadamente y una densidad poblacional de 10,6 personas por km². Abarca un área total de 214,20 km².

El distrito de Cupi limita:

- Por el norte, con el distrito de Macari
- Por el sur, con el distrito de Llalli




Dennis D. Zúñiga Macari
INGENIERO CIVIL
CIP: 219845
E. Daniel Flores
GEOLOGO
CIP: 148514

- Por el este, con el distrito de Umachiri
- Por el oeste, con el Departamento de Cusco



Noroeste: Departamento de Cusco.	Norte: Distrito de Macari	Noreste: Distrito de Macari
Oeste: Departamento de Cusco.		Este: Distrito de Umachiri
Suroeste: Departamento de Cusco.	Sur: Distrito de Llalli	Sureste: Distrito de Umachiri



1.6 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

El distrito de Cupi esta ubicado al norte de la ciudad de Juliaca, a 140 kilometros de distancia (2 horas y 25 minutos). Pertenece a la provincia de Melgar.

La accesibilidad al área de estudio se muestra en el siguiente cuadro:

Distancia y vías de acceso.

Nº	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (Km)	TIEMPO (Min)	TIPO DE VÍA
1	Juliaca – Cupi	140 km	145 min	Asfaltado y afirmado
2	Cupi – Kollpani, Marchacmarca	12.8 km	22 min	Afirmado

1.7 CONDICION CLIMATICA DE LA ZONA

TEMPERATURA

Las temperaturas máximas diarias son alrededor de 17 °C, rara vez bajan a menos de 12 °C o exceden 21 °C. La temperatura máxima promedio diaria más baja es 16 °C el 25 de febrero.

Las temperaturas mínimas diarias son alrededor de 4 °C, rara vez hajan a menos de 1 °C o exceden 6 °C. La temperatura baja promedio diaria más alta es 4 °C el 19 de enero.

Como referencia, el 15 de noviembre, el día más caluroso del año, las temperaturas en Cupi generalmente varían de 3 °C a 18 °C, mientras que el 16 de julio, el día más frío del año, varían de -5 °C a 15 °C.



Dennis D. Layo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP: 319648



Ing. David E. Llacqui Perez
GEOLOGO
CIP: 148511

PRECIPITACION

Un día mojado es un día con por lo menos **1 milímetro** de líquido o precipitación equivalente líquido. En Cupí, la probabilidad de un día mojado durante el verano aumenta muy rápido, que comienza en **20 %** y termina en **37 %**.

Como referencia, la probabilidad más alta del año de tener un día mojado es el **44 %** el **14 de enero**, y la probabilidad más baja es el **1 %** el **31 de julio**.

HUMEDAD

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

La probabilidad de que un día dado sea **bochornoso** en Cupí es **esencialmente constante** durante el verano y permanece en alrededor del **0 %**.

VIENTO

La velocidad promedio del viento por hora en Cupí es esencialmente constante durante el verano, permaneciendo en un margen de **0.5 kilómetros por hora** de **8.3 kilómetros por hora** durante toda la estación.

Como referencia, el **10 de julio**, el día más ventoso del año, la velocidad promedio diaria del viento es **10.4 kilómetros por hora**, mientras que el **11 de abril**, el día más calmado del año, la velocidad promedio diaria del viento es **7.0 kilómetros por hora**.

La máxima velocidad diaria promedio del viento durante el verano es **8.8 kilómetros por hora** el **8 de diciembre**.



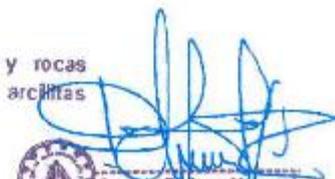
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP. 319548
BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP. 335685
JEFE DE PROYECTO
Ing. F. F. ...
GEOLOGO
CIP. 148511


2. GEOLOGIA DEL AREA DE ESTUDIO
2.1 GEOLOGIA

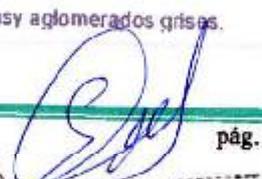

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 335995
 JEFE DE PROYECTO

LEYENDA

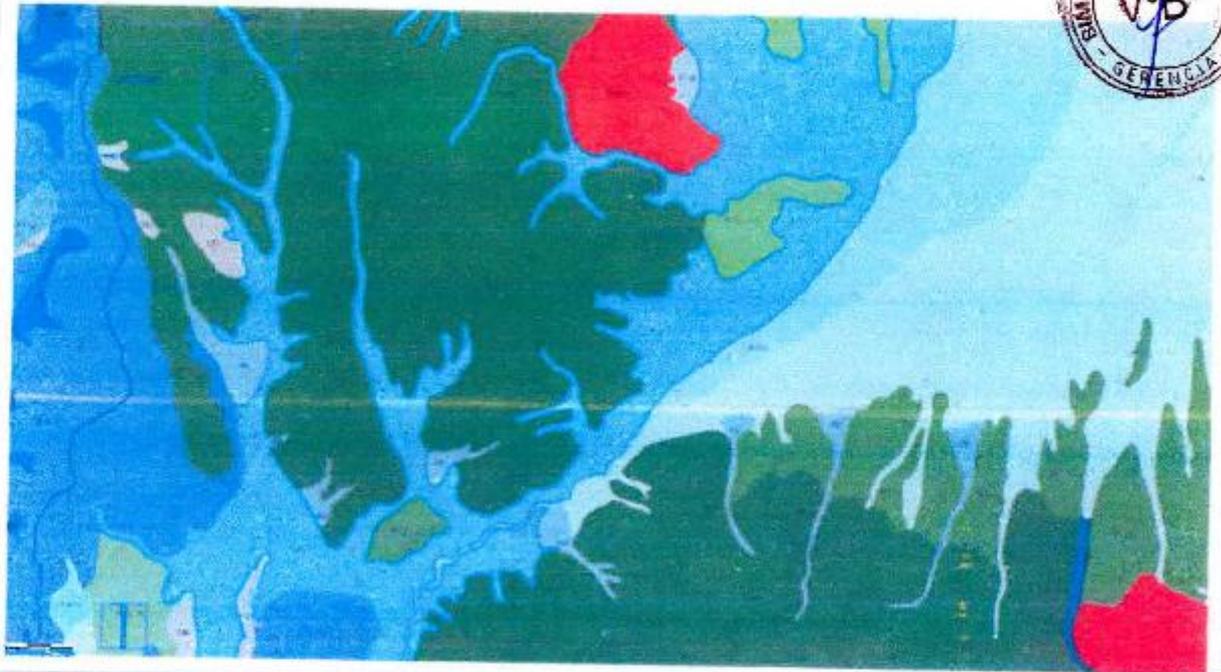
	Ks-pyb	Calizas micríticas y bioclásticas, intercaladas con niveles de limo arcillitas rojas
	Ks-vl	Areniscas cuarzosas en estratos medianos a gruesos, intercalados con limo arcillitas y lodolitas de coloración gris verdosa, con laminación paralela
	KsP-a	Tobas cristalíticas de composición riolítica a dacítica, con brechas y aglomerados tobáceos
	Qig	Depósitos morénicos, bloques angulosos rellenos con arcillas, limos y arenas
	Qn-al	Acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición.
	Qn-cl	Clastos dispersos en conjuntos polimicticos con matriz de arena guijarrosa o grava arenosa
	Nm-tb	Conglomerados polimicticos con clastos de cuarcitas y rocas volcánicas, intercalados con niveles de areniscas y limo arcillitas rojas.
	P-m	Areniscas feldespáticas y limo arcillitas rojas.
	P-pu	Conglomerados polimicticos con clastos de calizas cuarcitas, areniscas, intercaladas con areniscas conglomeráticos y tobas.
	PN-v	Lavas y brechas andesíticas con vulcarenitas y aglomerados grises.


 Dennis De Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 319648




 Ing. David E. Llanqui Perez
 GEÓLOGO
 CIP. 148611

2.2 GEOMORFOLOGIA



LEYENDA

- | | |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| RM-v. Montaña en roca volcánica | Mo. Morrenas |
| RME-rs. Montaña estructural en roca sedimentaria | V-al-g-b. Vertientes aluviales o fluvio-glaciares con bofedales |
| RMC-rv. Montañas y colinas en roca volcánica | Vi-gl. Valle glaciar |
| RC-rv. Colina en roca volcánica | Ab. Abanico de piedemonte |
| RC-rs. Colina en roca sedimentaria | Lg-ca. Laguna y cuerpos de agua |
| RCE-rs. Colina estructural en roca sedimentaria | Td-ma. Terraza aluvial con meandros abandonados |
| RCL-rs. Colina y lomada en roca sedimentaria | |



Ing. Daniel E. Manqui Pereda
 GEÓLOGO
 CIP. 148511

Dennis R. Cayo Malnar
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 319548

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

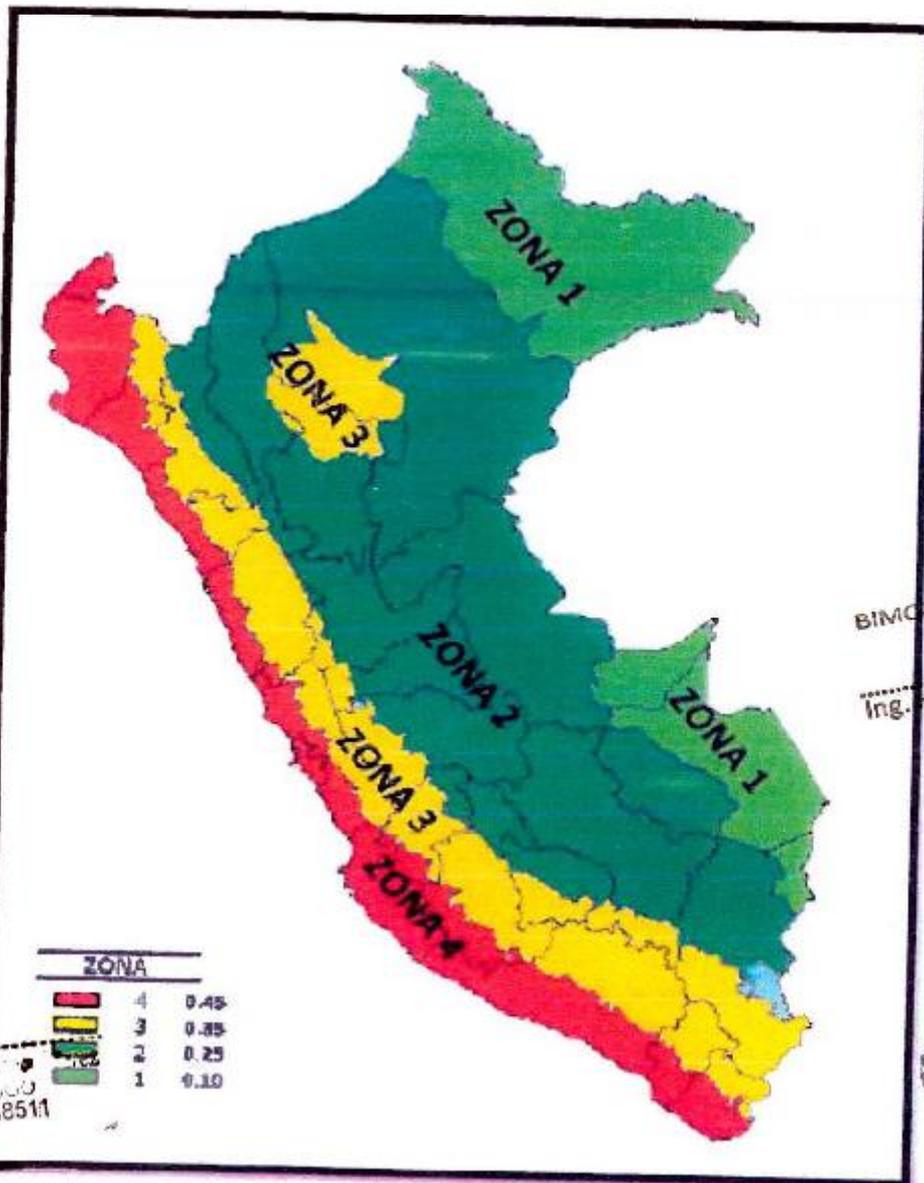
 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 335695
 JEFE DE PROYECTO

2.3 SISMICIDAD

El Perú por estar comprendido como una de las regiones de más alta actividad sísmica, forma parte del Cinturón Circumpacífico, que es una de las zonas sísmicas más activas del mundo.

De acuerdo al Mapa de Reglamento Nacional de Edificaciones, Normas de Diseño Sismo-resistente [1] y del mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas observadas en el Perú y basándose en isosistas de sismos peruanos y datos de intensidades puntuales de sismos históricos y recientes sismos, se concluye que el área de estudio se encuentra dentro de la Zona de alta Sismicidad (Zona 2) por lo que se deberá tener presente la posibilidad de que ocurran sismos de gran magnitud, con intensidades moderadas como de VII a IX en la Escala de Mercalli Modificada.

Según las características geológicas y de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, se tiene:



BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 335696
 JEFE DE PROYECTO

Ing. David F. GARCIA
 CIP: 48511

Dennis Olayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 319648

Fuente: R.N.E. E.0.30 (Diseño sismorresistente)

A cada zona se asigna un factor Z según se indica en la Tabla N° 1. Este factor se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10 % de ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.



REGIÓN (DPTO.)	PROVINCIA	DISTRITO	ZONA SÍSMICA	ÁMBITO
		ANTAUTA		
		AYAVIRI		
		CUPI		
PUNO	MELGAR	LLALLI	2	TODOS LOS DISTRITOS
		MACARI		
		NUÑO A		
		ORURILLO		
		SANTA ROSA		
		UMACHIRI		

Fuente: R.N.E. E 0.30 (Diseño sismorresistente)



Zona	2	Mapa de zonificación sísmica
Factor	0.25	Tabla N° 01
Perfil de suelo	S ₂	Suelo Flexible
Parámetros del suelo	Tp = S3	Periodo predominante
Factor de amplificación del suelo	S=1.2	Tabla N°03

- Arena densa, gruesa a media, o grava arenosa medianamente densa, con valores del SPT n60, entre 15 y 50.
- Suelo cohesivo compacto, con una resistencia al corte en condiciones no drenadas u, entre 50 kPa (0,50 kg/cm²) y 100 kPa (1 kg/cm²) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.

Tabla 1: Factores de zona "Z"

ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

Fuente: norma técnica E030

CIP: 148514

DENNIS D. CAYO MAMANI
INGENIERO CIVIL
CIP. 319648

Tabla 2: Factor de suelo "S"

ZONA \ SUELO	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
Z ₁	0,80	1,00	1,05	1,10
Z ₂	0,80	1,00	1,15	1,20
Z ₃	0,80	1,00	1,20	1,40
Z ₄	0,80	1,00	1,60	2,00

Fuente: norma técnica E030



3. ASENTAMIENTO DE SUELOS

3.1 Cálculo de asentamientos

El asentamiento, se ha calculado mediante la teoría elástica, que está dado por la ecuación planteada por Terzaghi y Peck, que se presenta a continuación:

$$S_i = \frac{qB(1 - \mu^2)}{E_s} I_f$$

Donde:

q = Capacidad portante admisible (kg/cm²)

B = Ancho de la cimentación (m)

μ = Relación de Poisson

E_s = Módulo de elasticidad (ton/m²)

I_f = Factor de influencia que depende de la forma y la rigidez de la cimentación (cm/m)

Reemplazando datos del suelo de la calicata C-01_E-4:

-Cimentación corrida:

TABLA: Módulo de Elasticidad

TIPO DE SUELO	E _s (ton/m ²)	
Arcilla Muy Blanda	30 - 300	
Blanda	200 - 400	
Media	450 - 900	
Dura	700 - 2000	
Arcilla Arenosa	3000 - 4250	
Suelos Graclares	1000 - 16000	
Loess	1500 - 6000	
Arena Límosa	500 - 2000	
Arena:	Suelta	1000 - 2500
	DENSA	5000 - 10000
Grava Arenosa:	Densa	8000 - 20000
	SUELTA	5000 - 14 000
Arcilla Esquistosa	14000 - 140000	
Limos	200 - 2000	

Fuente: Diseño de Cimentaciones - Dr. Jorge E. Aiva Hurtado

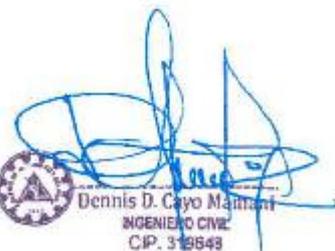


BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP: 335695
 JEFE DE PROYECTO



Ing. David E. Moa
 GEOLOGO
 CIP: 148511



Dennis D. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 318548


TABLA: Relación de Poisson

TIPO DE SUELO		μ
Arcilla:	Saturada	0.4 - 0.5
	No Saturada	0.1 - 0.3
	Arenosa	0.2 - 0.3
Limo		0.3 - 0.35
Arena	Densa	0.2 - 0.4
	De Grano Grueso	0.15
	De Grano Fino	0.25
Roca		0.1 - 0.4
Loess		0.1 - 0.3
Hielo		0.36
Concreto		0.15

Fuente: Diseño de Cimentaciones - Dr. Jorge E. Alva Hurtado


TABLA: Factor de Influencia

FORMA DE LA ZAPATA	UBICACIÓN	VALORES DE I_f (cm/m)			
		CIM. FLEXIBLE			RIGIDA
		CENTRO	ESQ.	MEDIO	
RECTANGULAR	L/B = 2	153	77	130	120
	L/B = 5	210	105	183	170
	L/B = 10	254	127	225	210
CUADRADA		112	56	95	82
CIRCULAR		100	64	85	88

Fuente: Diseño de Cimentaciones - Dr. Jorge E. Alva Hurtado


-Cimentación cuadrada:

$$B = 1.00 \text{ m}$$

$$E_s = 200 \text{ (ton/m}^2\text{)}$$

$$\mu = 0.30$$

$$I_r = 112 \text{ cm/m}$$

$$q_{adm} = 1.46 \text{ kg/cm}^2$$

$$S_1 = \frac{qB(1 - \mu^2)}{E_s} I_r = \frac{1.46 + 1.00 * (1 - 0.30^2)}{1700} * 112 = 0.088 \text{ cm}$$

$$S_1 = 0.088 \text{ cm} < 1" (2.54 \text{ cm}) \text{ OK}$$

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.

 Henry Calcina Umorente
 CIP 335695
 JEFE DE PROYECTO

Las condiciones de estabilidad de diseño de la cimentación están dadas por el cálculo de la capacidad de carga, de acuerdo a los parámetros de comportamiento dinámico de los estratos predominantes. Debido a las condiciones de las estructuras y al tipo de suelos encontrados en la excavación en campo.


 Dr. Jorge E. Alva Hurtado
 GEÓLOGO
 CIP: 148514

 Dennis D. Carrizosa
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 319648

4. METODO DE TRABAJO:

4.1 TIPOS DE MUESTRAS A EXTRAER

Se considera dos tipos de muestras que se indican en la Tabla N°2.2.4 de la N.T. E-050 (suelos y cimentaciones), en función de las exigencias que deberán atenderse en cada caso, respecto del terreno que representan.



TABLA N° 2.2.4				
TIPO DE MUESTRA	NORMA APLICABLE	FORMAS DE OBTENER Y TRANSPORTAR	ESTADO DE LA MUESTRA	CARACTERÍSTICAS
Muestra inalterada en bloque (Mib)	NTP 339.151 (ASTM D4220) Prácticas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos	Bloques	Inalterada	Debe mantener inalteradas las propiedades físicas y mecánicas del suelo en su estado natural al momento del muestreo (Aplicable solamente a suelos cohesivos, rocas blandas o suelos granulares finos suficientemente cementados para permitir su obtención).
Muestra inalterada en tubo de pared delgada (Mit)	NTP 339.169 (ASTM D1587) Muestreo Geotécnico de Suelos con Tubo de Pared Delgada	Tubos de pared delgada		
Muestra alterada en bolsa de plástico (Mab)	NTP 339.151 (ASTM D4220) Prácticas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos	Con bolsas de plástico	Alterada	Debe mantener inalterada la granulometría del suelo en su estado natural al momento del muestreo.
Muestra alterada para humedad en lata sellada (Mah)	NTP 339.151 (ASTM D4220) Prácticas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos	En lata sellada	Alterada	Debe mantener inalterado el contenido de agua.



TABLA N° 1: NTE E.050 SUELOS Y CIMENTACIONES Tipos de Muestras.

Muestras inalteradas en bloque (Mib)

NTP 339.151 (ASTM D4220) Practicas Normalizadas para la presentación y Transporte de Muestras de Suelos.

Las muestras han sido extraídas inalteradas las propiedades físicas y mecánicas del suelo en su estado natural al momento del muestreo (Aplicable solamente a suelos cohesivos, rocas blandas o suelos granulares finos suficientemente cementados para permitir su obtención).

Muestras alteradas (Mab)

Muestras alteradas en bolsa de plástico (Mab) NTP 339.151 (ASTM D4220) practicas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos.

La característica de las muestras tomadas para los ensayos es inalterada la granulometría del suelo en su estado natural.



D. Enrique Pérez,
GEÓLOGO
CIP: 148511



Dennis D. Cayo,
INGENIERO CIVIL
CIP: 319648

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO

5. ENSAYOS DE LABORATORIO.

Con las diferentes muestras de suelo, se ejecutaron los siguientes ensayos de laboratorio, siguiendo las normas según el siguiente detalle:

ENSAYOS DE LABORATORIO	NORMATIVA
Clasificación de SUCS	ASTM D-2487
Identificación visual – manual.	ASTM D-2488
Contenido de humedad	MTC E 108 (ASTM D-2216)
Análisis Granulométrico	MTC E 107 (ASTM D-422)
Límite Líquido Y plástico	MTC E 110 (ASTM D-4318)
Corte Directo	ASTM D-3080-98



a) ENSAYOS ESTANDAR

Con las muestras alteradas obtenidas de las calicatas de la futura construcción, se realizaron ensayos estándar de clasificación de suelos y de propiedades físicas consistentes en: análisis granulométrico por tamizado, límites de Atterberg (líquido y plástico), contenido de humedad, gravedad específica.

Los ensayos se ejecutarán siguiendo las normas de la (ASTM)

> MUESTREO

Los objetivos y usos de las muestras son necesarias para identificar y clasificar los suelos correctamente, siendo la parte inicial de la caracterización la determinación de la densidad y humedad para las pruebas de laboratorio.

El muestreo se ha realizado por sectores y de acuerdo con las características estratigráficas, obteniéndose muestras de los cortes existentes para luego ser transportadas al laboratorio con la finalidad de realizar los ensayos correspondientes, conforme a las normas A.S.T.M.

> HUMEDAD (D 2216 y la norma técnica peruana NTP 339.127)

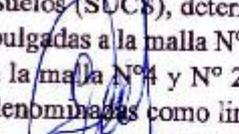
La humedad del suelo está definida como la relación del peso del agua contenido en la muestra.

> GRANULOMETRÍA norma técnica peruana NTP 339.128

Es el análisis del tamaño de las partículas, mediante una combinación del cribado y de análisis mecánico en agua, conforme al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), determinando de acuerdo con los diámetros comprendidos entre 3 pulgadas a la malla N°4 como gravas, los diámetros comprendidos entre 3 pulgadas a la malla N°4 y N° 200 como arenas y los diámetros menores a la malla N° 200 denominados como limos y arcillas.

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.


 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP 385695
 JEFE DE PROYECTO


 David E. Blázquez Pérez
 GEÓLOGO
 CIP: 148511


 Danilo D. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 310618

- **LÍMITES DE ATTERBERG**
- **LÍMITE LIQUIDO** norma técnica peruana NTP 339.129

Definido por el contenido de agua por encima del cual el suelo se comporta como líquido viscoso.

- **LÍMITE PLÁSTICO** norma técnica peruana NTP 339.129

Definido por el contenido de humedad por encima del cual el suelo se comporta como un material plástico, con una resistencia al esfuerzo cortante nula.

- **PESO ESPECÍFICO**

El peso específico, está constituido por el valor del peso unitario del suelo, siendo la relación del peso con un secado adicional.

- **Análisis granulométrico por tamizado ASTM D-422**
- **Límites de Atterberg ASTM D-4318**
- **Contenido de humedad ASTM D-2216**
- **Clasificación SUCS ASTM D-2487**

b) ENSAYOS ESPECIALES

- **Corte directo (CD)** norma técnica peruana NTP 339.171

Sirve para determinar en forma rápida los parámetros (ϕ y c) para calcular la resistencia de un suelo. Este ensayo consiste básicamente en someter una muestra de suelo de sección cuadrada y 2.5 cm de espesor, confinada lateralmente, dentro de una caja metálica, a una carga normal (s) y a un esfuerzo tangencial (T), los cuales se aumentan gradualmente hasta hacer fallar a la muestra por un plano preestablecido por la forma misma de la caja (consta de dos secciones, una de las cuales es móvil y se desliza respecto a la otra, que es fija, produciendo el esfuerzo de corte). En el ensayo se determina cargas y deformaciones.

6. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE SUELOS

6.1 CLASIFICACIÓN DE SUELOS

De acuerdo a los ensayos estándar de laboratorio, las muestras obtenidas del mismo estrato, corresponden según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos SUCS, según el siguiente detalle:

Como se observa en los cuadros, la estratigrafía del área de estudio a nivel de cimentaciones en la zona de construcción del proyecto antes mencionados, corresponde a suelos arenas con finos, arenas arcillosas, arenas limosas; finos como limos y arcillas. Observando también que se encuentran.



Ing. David E. Mangui Perez
GEÓLOGO
CIP: 148511



Dennis D. Lago Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP: 319648

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Ing. Henry Calcina Umorante
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO



6.2 CARACTERISTICAS GEOTÉCNICAS.

De acuerdo a la caracterización y la clasificación de suelos, se tiene las siguientes características geotécnicas más importantes:



SUELO	TEXTURA	GRADO DE PLASTICIDAD	COMPACTACION	PERMEABILIDAD
SM	Regular	Ligera a alta.	Muy poco a media	Regular a permeable
GM	Buena	Ligera a media	Muy poco a media	Regular a impermeable
CL	Regular	Mediana a alta	Media.	impermeable.
ML	Regular	Mediana a muy alta	Muy poco a media	Regular a pobre.
SC	Buena a Regular.	Ligera a alta.	Casi nada a media.	Pobre a impermeable.
GC	Buena	Ligera a media	Muy poco a media	Pobre a impermeable

TABLA N° 2: caracterización y la clasificación de suelos.

UBICACIÓN DE CALICATAS

PUNTO	NORTE	ESTE	ALTITUD	DESCRIPCION CALICATAS
C-01	8356921.407	297171.456	4030.00	CAPTACION
C-02	8356976.330	297633.517	4028.00	LINEA DE CONDUCCION IZQUIERDO
C-03	8356811.565	298084.760	4026.00	LINEA DE CONDUCCION IZQUIERDO
C-04	8356547.269	298485.289	4025.00	LINEA DE CONDUCCION IZQUIERDO
C-05	8356069.586	298596.717	4025.00	LINEA DE CONDUCCION IZQUIERDO
C-06	8355872.412	299025.374	4022.00	LINEA DE CONDUCCION IZQUIERDO
C-07	8355770.289	299462.189	4021.00	LINEA DE CONDUCCION IZQUIERDO
C-08	8356698.193	297602.627	4030.00	LINEA DE CONDUCCION DERECHO
C-09	8356323.203	297899.775	4016.00	LINEA DE CONDUCCION DERECHO
C-10	8355910.005	298140.937	4010.00	LINEA DE CONDUCCION DERECHO
C-11	8355466.295	298324.024	4010.00	LINEA DE CONDUCCION DERECHO
C-12	8355068.790	298593.246	4003.00	LINEA DE CONDUCCION DERECHO
C-13	8354650.049	298828.873	3995.00	LINEA DE CONDUCCION DERECHO



Ing. Daniel P. Cayo Malmari
 GEÓLOGO
 CIP: 48511

Ing. Daniel P. Cayo Malmari
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 319648

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP: 335895
 JEFE DE PROYECTO

CUADRO DE CALICATAS

PUNTO	ALTITUD DE CALICATAS (m)	N° DE ESTRATO	CLASIFICACION	
			SUCS SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
C-01	1.00	E-02	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
C-02	1.00	E-02	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
C-03	1.00	E-02	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
C-04	1.00	E-02	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
C-05	1.00	E-02	SM	Suelo conformado por arenas limosas, mezclas de arena y limo.
C-06	1.00	E-02	SM	Suelo conformado por arenas limosas, mezclas de arena y limo.
C-07	1.00	E-02	SC	Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.
C-08	1.00	E-02	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
C-09	1.00	E-02	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
C-10	1.00	E-02	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
C-11	1.00	E-02	ML	Limos inorganicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillosos ligeramente plásticos.
C-12	1.00	E-02	SC	Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.
C-13	1.00	E-02	SC	Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.





Ing. David E. Marqui Peres
 GEOLOGO
 CIP. 748511




Dennis D. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 319848



BIMCASA INGENIEROS S.A.C
 Ing. Henry Calcina Umorante
 CIP. 335695
 JEFE DE PROYECTO

RESUMEN DE LAS PROPIEDADES FISICAS DEL MATERIAL DE TERRENO DE FUNDACION

ALTITUD DE CALICATAS (m)	Nº DE CALICATA	Nº DE ESTRATO	%>Nº4	%>Nº200	C.H. (%)	L.I. (%)	L.P. (%)	LP (%)	CLASIFICACION
									SUCS
									SIMBOLOGIA
1.00	C-01	E-02	100.00	64.59	11.18	24.17	15.91	8.26	CL
1.00	C-02	E-02	100.00	88.63	14.69	36.03	21.58	14.45	CL
1.00	C-03	E-02	96.76	73.45	9.88	30.54	20.27	10.27	CL
1.00	C-04	E-02	99.65	80.31	12.34	33.08	21.82	11.26	CL
1.00	C-05	E-02	66.70	16.37	11.17	27.02	25.19	1.83	SM
1.00	C-06	E-02	67.04	16.55	10.86	28.52	24.81	3.71	SM
1.00	C-07	E-02	17.22	91.77	35.31	27.96	15.98	11.98	SC
1.00	C-08	E-02	100.00	61.62	10.04	25.88	17.28	8.60	CL
1.00	C-09	E-02	99.48	83.70	11.26	34.81	19.96	14.85	CL
1.00	C-10	E-02	80.34	50.00	10.92	30.58	16.67	13.91	CL
1.00	C-11	E-02	81.43	51.19	11.72	28.75	23.07	5.68	ML
1.00	C-12	E-02	77.86	41.11	11.63	28.64	18.73	9.91	SC
1.00	C-13	E-02	80.89	44.36	10.44	31.44	21.30	10.14	SC


7. CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE

Extraídas las muestras alteradas, se procedió a realizar los ensayos de laboratorio que nos permita obtener la resistencia portante del suelo, estas pruebas de resistencia en laboratorio miden la resistencia del suelo a fin de calcular su capacidad de carga, la resistencia a los empujes laterales de la propia tierra.

Para la determinación de la capacidad de carga del suelo, debajo de las zapatas de la cimentación en construcción se calcula en base a las características geológicas, los cuales fueron determinados mediante trabajos de campo y laboratorio.

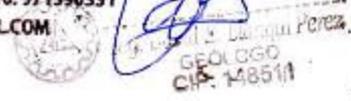
Por falla General

Por experiencia y observaciones relativas al comportamiento de las cimentaciones concluyó que la FALLA POR CAPACIDAD DE CARGA ocurre como producto de una ruptura por corte del suelo de desplante de la cimentación.

Se caracteriza por la presencia de una superficie de deslizamiento continuo dentro del terreno que se inicia en el borde de la cimentación y que avanza hasta la superficie del terreno.

Este tipo de falla es súbita y catastrófica con inclinación de las zapatas provocando el hinchamiento del suelo adyacente a la cimentación, ocurre típicamente en materiales arenosos compactos o arcillosos duros.

La capacidad portante se tiene aplicando las siguientes expresiones de Terzaghi, para cimentaciones:

CAPACIDAD PORTANTE SEGUN TERZAGUI.


Se ha calculado la capacidad admisible de carga para el área estudiada en base a las características del subsuelo. Para tal efecto se han utilizado el criterio de Terzaghi-Peck (1967), según el cual la capacidad última de carga se expresa por la siguiente ecuación:



Para cimentación corrida:

$$Q_{ult} = CN_c + \gamma D_f N_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma$$

Para cimentación cuadrada o rectangular:

$$Q_{ult} = 1.3CN_c + \gamma D_f N_q + 0.4\gamma B N_\gamma$$

Siendo la capacidad admisible de carga:

$$Q_{adm} = \frac{Q_{ult}}{F.S.}$$

Donde:

F.S.= Factor de Seguridad = 3

Nc, Nq, Nγ= Factores de Capacidad de Carga

γ= Peso Unitario del Suelo (gr/cm3)

Df= Profundidad de Cimentación (m)

B= Ancho de la cimentación (m)

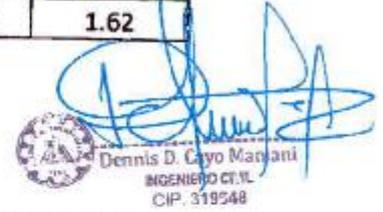


8. RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

Calicata	Componente	Estrato	Prof. (m)	Angulo de fricción	Cohesión Kg/cm2	Q (adm) Kg/cm2
Calicata 01	CAPTACION	E-02	1.50	18.904	31.146	1.62

FUENTE: ELABORACION POR EL ESPECIALISTA

CALICATA Nº C-01 – CAPTACION



Cimentación Corrida				Cimentación Cuadrada				Cimentación Rectangular			
Ancho B	Largo L	Carga Última Qu	Carga Admisible del Suelo Qadm	Ancho B	Largo L	Carga Última Qu	Carga Admisible del Suelo Qadm	Ancho B	Largo L	Carga Última Qu	Carga Admisible del Suelo Qadm
m	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	m	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	m	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²
0.90	-	4.20	1.40	0.80	0.80	4.93	1.64	1.00	1.70	5.02	1.67
0.80	-	4.24	1.41	1.00	1.00	4.94	1.65	1.20	1.50	5.07	1.69
1.00	-	4.28	1.43	1.30	1.50	5.02	1.67	1.50	2.00	5.34	1.71
1.70	-	4.32	1.44	2.00	2.00	5.10	1.70	2.00	2.50	5.36	1.75
1.50	-	4.39	1.46	2.50	2.50	5.18	1.73	2.50	3.00	5.39	1.80
1.80	-	4.45	1.48	3.00	3.00	5.26	1.75	3.00	3.50	5.51	1.84
Q adm. =		1.44	Kg/cm²	Q adm. =		1.69	Kg/cm²	Q adm. =		1.74	Kg/cm²

Por razones de Seguridad y para el diseño de la cimentaciones se recomienda Utilizar el valor de 1.62 Kg/cm² como capacidad portante del terreno El factor de capacidad de carga la detalla el autor Braja Das y Terzaghi Los factores descriptos por BRAJA M. DAS 2001, Principios de ingeniería de cimentaciones



9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 CONCLUSIONES

- 1.- Se realizaron la evaluación de 13 calicatas que son los trabajos del proyecto: **MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPLI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO.**
- 2.- Considerando que no existe nivel freático por filtración, así como se observa la naturaleza del suelo de fundación, se propone que el terreno de fundación si garantiza para un nivel óptimo de desplante a una profundidad adecuada desde la superficie del terreno.
- 3.- Las capacidades de carga admisibles del terreno se resumen en el cuadro de la hoja de cálculo de la capacidad portante de las calicatas que se adjunta al presente informe.

CALICATAS

CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE

Calicata	Componente	Estrato	Prof. (m)	Angulo de fricción	Cohesión Kg/cm ²	Q (adm) Kg/cm ²
Calicata 01	CAPTACION	E-02	1.50	18.904	31.146	1.62



FUENTE: ELABORACION POR EL ESPECIALISTA

9.2 RECOMENDACIONES

- 1.- Se debe tener cuidado en la utilización de los valores obtenidos de las calicatas, teniendo en cuenta los resultados descritos.
- 2.- La utilización de los valores arriba mencionadas, dependerá de acuerdo a los, criterios del Ing. Proyectista y el Ing. Evaluador.
- 3.- Cimentaciones arenas y arcillas, son buenas si presenta un buen grado de compactación, Pero se debe tomar en cuenta la permeabilidad de esta, dando como precaución la impermeabilización de la zona.
- 4.- Se recomienda tomar medidas de seguridad cuando se realicen excavaciones en las zonas de suelo arenoso
- 5.- Se recomienda considerar el nivel de desplante mayor a 1.50m desde el nivel del terreno.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAJA M. DAS "Principios de ingeniería de cimentaciones" Thompson Editores México. Cuarta Edic. 2001
- JUARES BABILLO, E. – RICO RODRIGUEZ A. "Mecánica de suelos" I y II Edit. LIMUSA - México 1982.



[Signature]
 GEÓLOGO
 CIP: 148511



[Signature]
 Ingeiero Civil
 CIP: 319648

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

[Signature]
 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP: 335595
 JEFE DE PROYECTO



ANEXOS



David E. Llangua Perez

Ing. David E. Llangua Perez
GEOLOGO
CIP: 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Henry Calcina Umorente
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP 335695
JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos. Concreto y Pavimentos



REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8356921.407	CALICATA:	C-01
	ESTE:	297171.456	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4030.00	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	CAPTACIÓN	

PERFIL ESTRATIGRAFICO



ESCALA GRADUADA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUCS	DESCRIPCION
	0.00	E-01		OL	Suelo conformado por limas orgánicas y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20				
	0.30				
	0.40	E-02		CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

** Muestra proporcionada por el cliente



[Signature]
Ing. A. Enrique Pérez
GEOLOGO
CIP: 748511



[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP. 319648

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP. 335695
JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"		
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FBCHA	15/07/2024

COORDENADAS	NORTE	8356921.407	PROFUNDIDAD	1.00 M.
	ESTE	297171.456	ESTRATO	E-2
	COTA	4030	COMPONENTE	CAPTACIÓN
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	CL



CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

C-01 E-2 NORMA ASTM - D-2216

NUMERO DE ENSAYO	1	2	3	4
1	NUMERO DE TARA	gr	3	9
2	PESO TARA + SUELO HUMEDO	gr	118.40	116.22
3	PESO TARA + SUELO SECO	gr	109.37	107.13
4	PESO DEL AGUA	gr	9.03	9.09
5	PESO DE LA TARA	gr	26.56	26.49
6	PESO DE SUELO SECO	gr	82.81	80.64
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	gr	10.90%	11.27%
HUMEDAD PROMEDIO		%	11.18%	

Dennis D. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 318648

Ing. David & Wongqui Peres
 GEÓLOGO
 CIP: 146511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.

 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 335695
 JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos. Concreto y Pavimentos



PROYECTO	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO		
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024

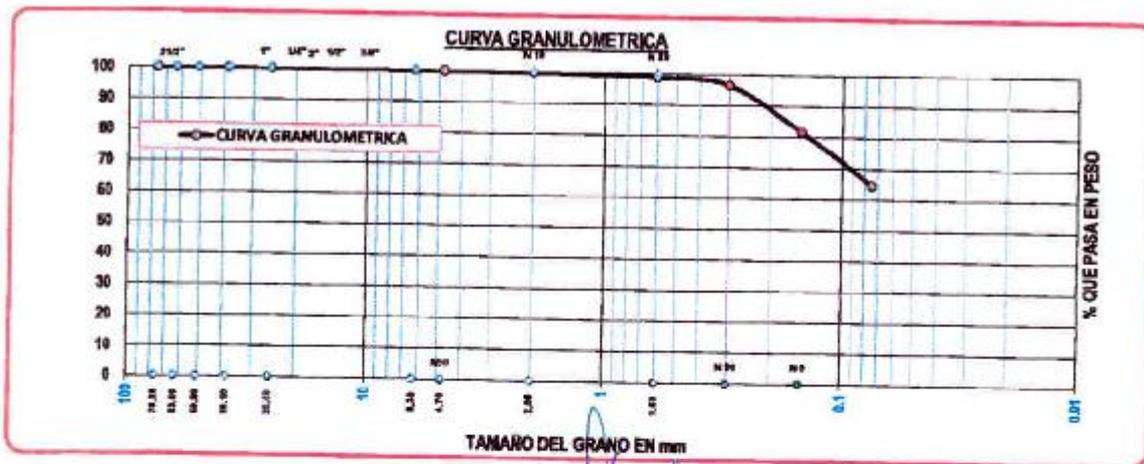
COORDENADAS	NORTE	8356921.407	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	297171.456	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4030	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	CAPTACION
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	CL

ANALISIS GRANULOMETRICO

C-01 E-2 NORMA ASTM D-422

TAMIZO ASTM	ABERTURA (mm)	Peso Material (g)	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que pasa	Observaciones
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.0	0.00	0.00	0.00	100.00	
No4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	
No10	2.00	1.00	0.15	0.15	99.85	
No30	0.60	7.00	1.02	1.18	98.82	
No50	0.30	16.00	2.32	3.48	96.52	
No100	0.15	102.00	14.80	18.28	81.72	
No200	0.075	118.00	17.13	35.41	64.59	
BASE		445.80	64.59	100.00	0.00	
TOTAL		689.00				

DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
PESO INICIAL:	689.00 g.
PESO LAVADO:	244.00 g.
PESO PERDIDO:	445.00 g.
GRAVA:	0.00 %
ARENA:	35.41 %
FINO:	64.59 %
W NATURAL:	11.18%
LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO:	24.17 %
LIMITE PLASTICO:	15.91 %
INDICE DE PLASTICIDAD:	8.26 %
SUCS:	CL



[Signature]
Ing. David B. Manqui Perera
GEÓLOGO
CIP: 148341

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP: 319848

[Signature]
BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
Ing. Henry Calcina Umorento
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTERAS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LABORAT.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8356921.407	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	297171.456	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4030	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	CAPTACION
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	CLASIFICACION SUCS	CL	

LIMITES DE CONSISTENCIA

C-01 E-2 NORMA ASTM D-429-424

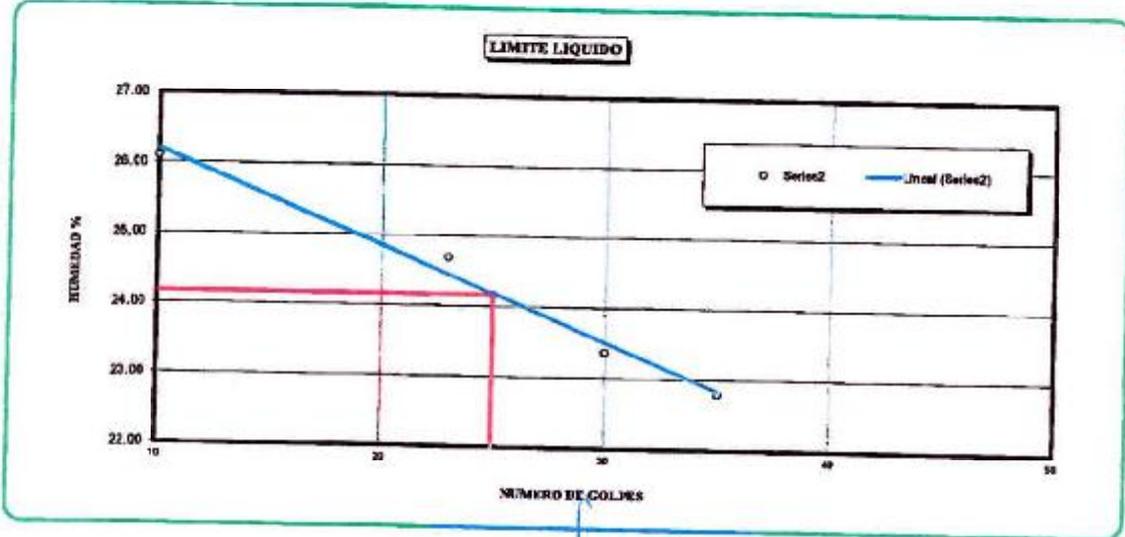
DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			
	01	02	03	04
Nro de ensayo	01	02	03	04
Numero de Capsula	28	30	11	2
Peso de Capsula + Suelo Humedo (gr)	26.07	26.00	25.88	25.42
Peso de Capsula + Suelo Seco (gr)	23.52	23.58	23.55	23.27
Peso del Agua (gr)	2.55	2.42	2.33	2.15
Peso de Capsula (gr)	13.75	13.78	13.58	13.84
Peso de Suelo Seco (gr)	9.77	9.80	9.97	9.43
Contenido de Humedad (%)	26.10	24.89	23.37	22.80
Numero de Golpes	10	23	30	35

LIMITE PLASTICO	
01	02
10	N
10.50	10.48
10.04	10.03
9.46	9.45
7.19	7.16
2.86	2.87
15.14%	15.86%

LIMITE LIQUIDO 24.17 %

LIMITE PLASTICO 15.91 %

INDICE DE PLASTICIDAD 8.26 %



[Signature]
Ing. David E. Llanca Perez
GEOLOGO
CIP: 148514

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP: 319448

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335595
JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos. Concreto y Pavimentos



REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8356976.330	CALICATA:	C-02
	ESTE:	297633.517	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4028	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	LINEA DE CONDUCCION	



PERFIL ESTRATIGRAFICO



ESCALA GRÁFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUCS	DESCRIPCION
	0.00	E-01		OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20				
	0.30				
	0.40				
	0.50	E-02		CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

** Muestra proporcionada por el cliente

Ing. David E. Danqui Peraza.
 GEOLOGO
 CIP. 148511

Dennis D. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 819048

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 835895
 JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"		
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024

COORDENADAS	NORTE	8356976.330	PROFUNDIDAD	1.00 M.
	ESTE	297633.517	ESTRATO	E-2
	COTA	4028	COMPONENTE	LINEA_DE_CONDUCCION_IJQUIERDI
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	CL

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

C-02 E-2		NORMA ASTM - D-2216			
NUMERO DE ENSAYO					
1	NUMERO DE TARA	gr	36	23x	29
2	PESO TARA + SUELO HUMEDO	gr	80.28	77.75	77.48
3	PESO TARA + SUELO SECO	gr	71.69	69.44	69.47
4	PESO DEL AGUA	gr	8.59	8.31	8.01
5	PESO DE LA TARA	gr	13.60	13.82	13.61
6	PESO DE SUELO SECO	gr	58.09	55.62	55.86
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	gr	14.79%	14.94%	14.34%
HUMEDAD PROMEDIO		%	14.69%		



Dennis E. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 319648

Ing. David E. Clangui Perez
 GEOLOGO
 CIP. 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

 Ing. Henry Galcina Umorente
 CIP. 335695
 JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494

Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



PROYECTO	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO		
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024

COORDENADAS	NORTE	8356976.330	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	297633.517	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4028	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	A_DE_CONDUCCION_IJZQUI
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	CL

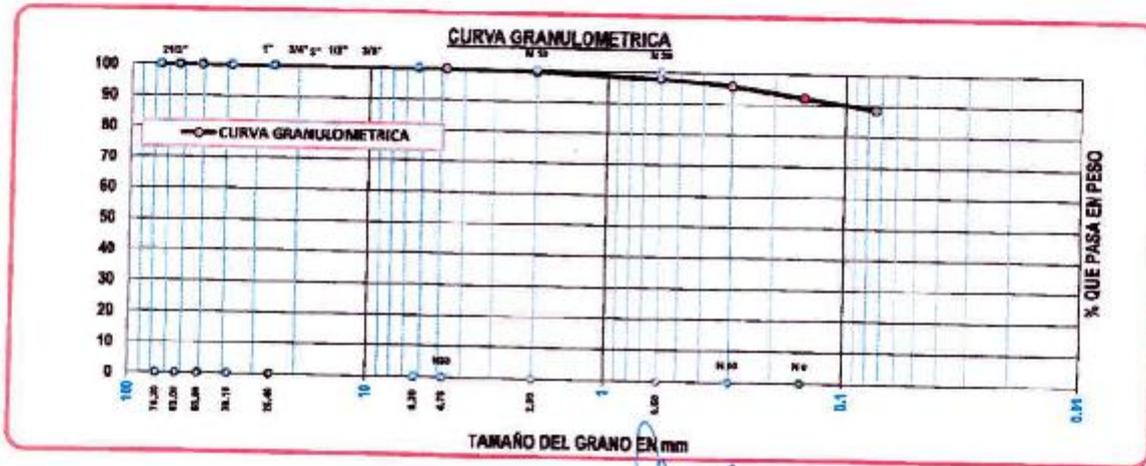
ANALISIS GRANULOMETRICO

C-02 E-2

NORMA ASTM D-422

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm)	Peso Retenido (gr)	% Retenido Por Tamiz	% Retenido Acumulado	% que pasa	Observaciones
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.0	0.00	0.00	0.00	100.00	
No4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	
No10	2.00	3.00	0.37	0.37	99.63	
No30	0.60	15.00	1.83	2.20	97.80	
No50	0.30	17.00	2.06	4.28	95.72	
No100	0.15	28.00	3.42	7.70	92.30	cl
No200	0.07	30.00	3.67	11.37	88.63	
BASE		725.00	88.63	100.00	0.00	
TOTAL		818.00				

DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
PESO INICIAL:	818.00 gr.
PESO LAVADO:	93.00 gr.
PESO PERDIDO:	725.00 gr.
GRAVA:	0.00 %
ARENA:	11.37 %
FINO:	88.63 %
W NATURAL:	14.69%
LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO:	36.03 %
LIMITE PLASTICO:	21.58 %
INDICE DE PLASTICIDAD:	14.45 %
SUCS:	CL



Lander B. Llanqui Perez
 GEÓLOGO
 CIP: 148511

Dennis D. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 319648

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP: 335595
 JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



PROYECTO	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LABORAT.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8356976.330	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	297633.517	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4028	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	A_DE_CONDUCCION_IZQUIE
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	CL

LIMITES DE CONSISTENCIA

C-02 E-2 NORMA ASTM D-423-424

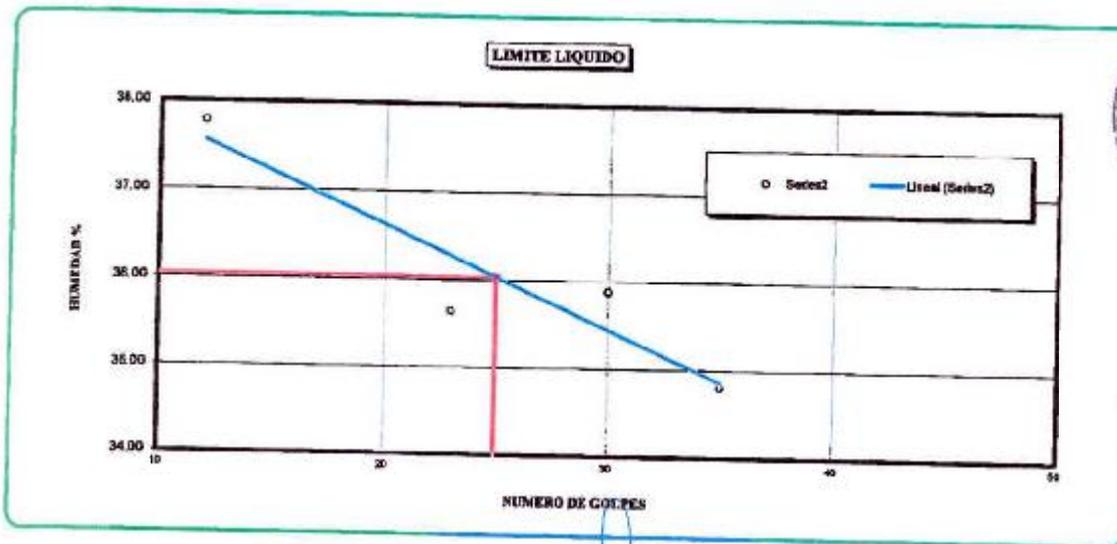
DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			
	01	02	03	04
Nro de ensayo	01	02	03	04
Numero de Capas	37	C	35	12
Peso de Capsula + Suelo Humedo (gr)	25.52	25.06	25.36	25.84
Peso de Capsula + Suelo Seco (gr)	22.32	22.57	22.26	22.77
Peso del Agua (gr)	3.20	3.06	3.10	3.07
Peso de Capsula (gr)	13.85	13.90	13.62	13.95
Peso de Suelo Seco (gr)	8.47	8.67	8.64	8.82
Contenido de Humedad (%)	37.78	35.64	35.88	34.81
Numero de Golpes	12	23	30	35

LIMITE PLASTICO	
01	02
12	6
10.47	10.45
9.89	9.88
0.58	0.57
7.22	7.22
2.67	2.66
21.72%	21.43%

LIMITE LIQUIDO 38.03 %

LIMITE PLASTICO 21.98 %

INDICE DE PLASTICIDAD 14.45 %



Dennis D. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 319648

Daniel F. Wanguacera
 GEOLOGO
 CIP. 148517

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

 Ing. Henry Calcina Umorante
 CIP. 335695
 JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI		FECHA:	15/07/2024
COORDENADAS	NORTE:	8356811.565	CALCATA:	C-03
	ESTE:	298084.760	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4026	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		COMPONENTE:	LÍNEA DE CONDUCCIÓN N IZQUIERDO



PERFIL ESTRATIGRÁFICO



ESCALA GRAFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUCS	DESCRIPCION
[Checkered scale]	0.00	E-01	[Vertical line pattern]	OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20				
	0.30				
	0.40	E-02	[Diagonal line pattern]	CL	Arcillas Inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

** Muestra proporcionada por el cliente

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP. 148511

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP. 319648

[Signature]
BIMCASA INGENIEROS S.A.C
Ing. Henry Caicina Umorente
CIP. 335695
JEFE DE PROYECTO



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8356811.565	PROFUNDIDAD	1.00 M.
	ESTE	298084.760	ESTRATO	E-2
	COTA	4026	COMPONENTE	LINEA_DE_CONDUCCION_IJQUIERDO
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	CLASIFICACION SUCS	CL	

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL



C-03 E-2		NORMA ASTM - D-2216		
NUMERO DE ENSAYO				
1	NUMERO DE TARA	gr	16	22
2	PESO TARA + SUELO HUMEDO	gr	112.45	109.34
3	PESO TARA + SUELO SECO	gr	102.63	101.54
4	PESO DEL AGUA	gr	9.82	7.80
5	PESO DE LA TARA	gr	27.45	26.78
6	PESO DE SUELO SECO	gr	75.18	74.76
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	gr	13.06%	10.43%
HUMEDAD PROMEDIO			9.88%	

Dennis D. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 319648

Ing. Daniel S. Manqui Perez
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 448511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.

 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 335696
 JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos. Concreto y Pavimentos



PROYECTO	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8356811.565	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	298084.760	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4026	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	A_DE_CONDUCCION_TZQUI
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	CL

ANALISIS GRANULOMETRICO

C O 3 E 2 NORMA ASTM D-422

TAMBEZ ASTM	ABERTURA (mm)	Peso Retenido (gr)	% Pasado Finis	% Retenido Aproximado	Carga peso	Observaciones
3"	75.2	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.0	0.00	0.00	0.00	100.00	
No4	4.75	33.00	3.24	3.24	96.76	
No10	2.00	50.00	4.92	8.16	91.84	
No30	0.60	58.00	5.70	13.86	86.14	
No50	0.30	48.00	4.72	18.58	81.42	
No100	0.15	51.00	5.01	23.60	76.40	
No200	0.075	30.00	2.95	26.55	73.45	
BASE		747.00	73.45	100.00	0.00	
TOTAL		1017.00				

DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
PESO INICIAL:	1017.00 gr
PESO LAVADO:	270.00 gr.
PESO PERDIDO:	747.00 gr.
GRAVA:	3.24 %
ARENA:	23.30 %
FINO:	73.45 %
W NATURAL:	9.88%
LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO:	30.54 %
LIMITE PLASTICO:	20.27 %
INDICE DE PLASTICIDAD:	10.27 %
SUCS:	CL



[Signature]
Guad E. Manqui Perez
GEÓLOGO
CIP. 148514

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP. 219648

BIMCASA INGENIEROS S.A.C
[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP. 335695
JEFE DE PROYECTO



PROYECTO	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTON DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LABORAT.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	9356811.565	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	298084.760	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4026	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	A_DE_CONDUCCION_IZQUIE
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	CL

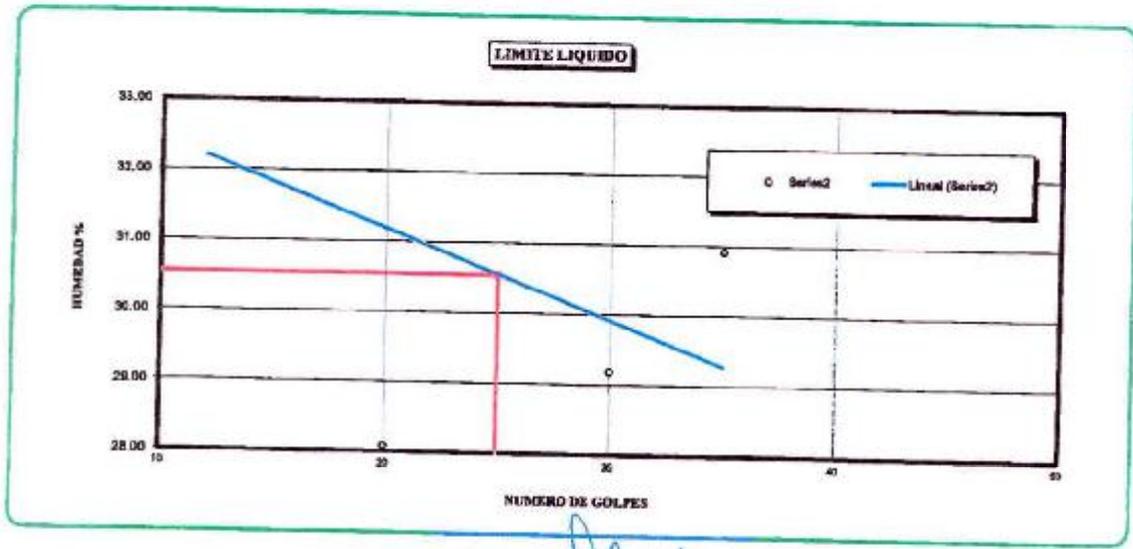
LIMITES DE CONSISTENCIA

C-01 E-2 NORMA ASTM D-423-02

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			
	01	02	03	04
Nro de ensayo	01	02	03	04
Numero de Capsula	31	2	30	21
Peso de Capsula + Suelo Humedo (gr)	25.85	25.79	25.10	26.45
Peso de Capsula + Suelo Seco (gr)	22.78	23.10	22.52	23.42
Peso del Agua (gr)	3.07	2.69	2.58	3.03
Peso de Capsula (gr)	13.85	13.52	13.68	13.62
Peso de Suelo Seco (gr)	8.91	9.58	8.84	9.80
Contenido de Humedad (%)	34.38	24.08	29.19	30.92
Numero de Golpes	12	20	30	35

LIMITE PLASTICO	
01	02
E	5
10.65	10.32
10.12	9.74
0.53	0.58
7.20	7.15
2.92	2.59
18.15%	22.99%

LIMITE LIQUIDO 30.54% **LIMITE PLASTICO** 20.27% **INDICE DE PLASTICIDAD** 10.27%



[Signature]
 Ing. David E. Manqui Perez
 GEÓLOGO
 CIP. 148511

[Signature]
 Dennis D. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 319048

[Signature]
 BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 335695
 JEFE DE PROYECTO





REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8356547.269	CALCATA:	C-04
	ESTE:	298485.289	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4025.00	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	LÍNEA DE CONDUCCIÓN N. IZQUIERDO	

PERFIL ESTRATIGRÁFICO



ESCALA GRAFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUCS	DESCRIPCION
[Checkered scale]	0.00	E-01	[Vertical line pattern]	OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20				
	0.30				
	0.40	E-02	[Diagonal line pattern]	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

** Muestra proporcionada por el cliente

[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335895
JEFE DE PROYECTO

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
C.P. 319048

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335895
JEFE DE PROYECTO



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"		
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024

COORDENADAS	NORTE	8356547.269	PROFUNDIDAD	1.00 M.
	ESTE	298485.289	ESTRATO	E-2
	COTA	4025	COMPONENTE	LINEA DE CONDUCCION_IZQUIERDO
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	CL

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

C-04 E-2		NORMA ASTM - D-2216			
NUMERO DE ENSAYO					
1	NUMERO DE TARA	BT	5	14	2
2	PESO TARA + SUELO HUMEDO	BT	111.75	106.80	110.16
3	PESO TARA + SUELO SECO	BT	102.61	98.18	100.62
4	PESO DEL AGUA	BT	9.14	8.62	9.54
5	PESO DE LA TARA	BT	27.31	26.24	26.65
6	PESO DE SUELO SECO	BT	75.30	71.94	73.57
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	BT	12.14%	11.98%	12.90%
HUMEDAD PROMEDIO		%	12.34%		




 Dennis D. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 519648


 Ing. David E. Maza Perez
 GEOLOGO
 CIP. 148344


 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 335696
 JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



PROYECTO	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTÓN DEL DISTRITO DE CUPU, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO		
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024

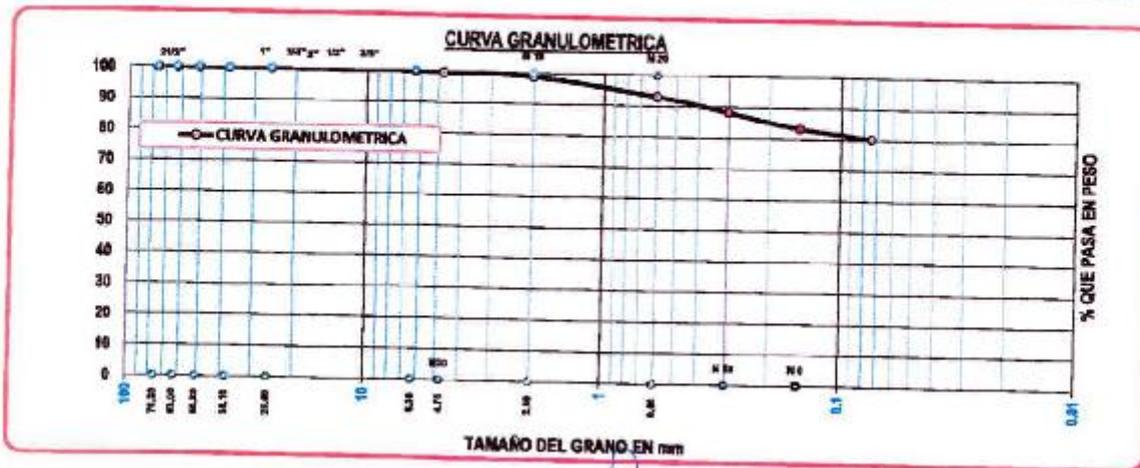
COORDENADAS	NORTE	8356547.269	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	298485.289	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4925	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	A DE CONDUCCION IZQUIERDA
SECTOR	DISTRITO DE CUPU		CLASIFICACION SUCS	CL

ANALISIS GRANULOMETRICO

C-04 E-2 NORMA ASTM D-422

TAMBIER ASTM	ABERTURA (mm)	Peso Retenido (gr)	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que pasa	Observaciones
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.0	0.00	0.00	0.00	100.00	
No4	4.75	2.00	0.24	0.35	99.65	
No10	2.00	7.00	0.83	1.18	98.82	
No30	0.60	49.00	5.78	6.96	93.04	
No50	0.30	40.00	4.72	11.67	88.33	
No100	0.15	43.00	5.07	16.75	83.25	
No200	0.075	26.00	2.95	19.69	80.31	
BASE		681.00	80.31	100.00	0.00	
TOTAL		848.00				

DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
PESO INICIAL:	848.00 gr.
PESO LAVADO:	167.00 gr.
PESO PERDIDO:	681.00 gr.
GRAVA:	0.35 %
ARENA:	19.34 %
FINO:	80.31 %
W NATURAL:	12.34%
LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO:	33.08 %
LIMITE PLASTICO:	21.82 %
INDICE DE PLASTICIDAD:	11.26 %
SUCS:	CL



Ing. David E. Manqui Perez
GE 01000
CIP: 14394

Dennis B. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP 319618

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Ing. Henry Calcina Umorante
 CIP: 335695
 JEFE DE PROYECTO



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LABORAT.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8356547.269	NUMERO DE MUESTRA	L.00 M.
	ESTE	298485.289	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	1025	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	A_DE_CONDUCCION_IZQUIE
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	CL

LIMITES DE CONSISTENCIA

E. 04 E-2 NORMA ASTM D-423-424

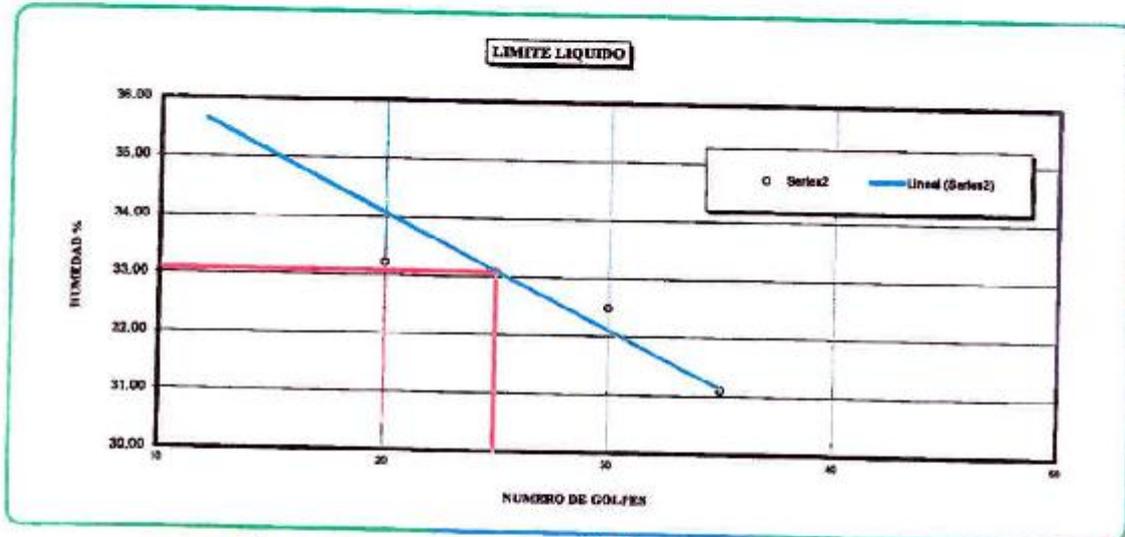
DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			
	01	02	03	04
Nro de ensayo	01	02	03	04
Numero de Capsula	38	22	34	23
Peso de Capsula + Suelo Humedo (gr)	25.91	25.23	25.22	25.76
Peso de Capsula + Suelo Seco (gr)	22.71	22.31	22.39	22.88
Peso del Agua (gr)	3.20	2.92	2.83	2.88
Peso de Capsula (gr)	13.85	13.62	13.68	13.62
Peso de Suelo Seco (gr)	8.86	8.79	8.71	9.26
Contenido de Humedad (%)	36.12	33.22	32.49	31.10
Numero de Golpes	12	20	30	35

LIMITE PLASTICO	
01	02
11	1
10.29	10.36
9.72	9.82
0.57	0.54
7.21	7.24
2.51	2.58
22.71%	20.93%

LIMITE LIQUIDO 33.08 %

LIMITE PLASTICO 21.82 %

INDICE DE PLASTICIDAD 11.26 %



[Signature]
Ing. David E. Llaqui Peres,
GEÓLOGO
CIP: 148511

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP: 319548

BIMCASA INGENIEROS S.A.C
[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8356069.586	CALICATA:	C-05
	ESTE:	298596.717	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4025	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	LINEA DE CONDUCCION N. IZQUIERDO	

PERFIL ESTRATIGRAFICO



ESCALA GRAFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUCS	DESCRIPCION
	0.00	E-01		OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20				
	0.30	E-02		SM	Suelo conformado por arenas limosas, mezclas de arena y limo.
	0.40				
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

** Muestra proporcionado por el cliente

Ing. Henry Calcina Umorente
 GEOLOGO
 CIP. 335595

Dennis D. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 118348

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 335595
 JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"		
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024

COORDENADAS	NORTE	8356069.586	PROFUNDIDAD	1.00 M.
	ESTE	298596.717	ESTRATO	E-2
	COTA	4025	COMPONENTE	LÍNEA DE CONDUCCION _IZQUIERDA
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	SM

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

C-OS E-2 NORMA ASTM - D-2216

NUMERO DE ENSAYO		1	2	3
1	NUMERO DE TARA	gr	6	15
2	PESO TARA + SUELO HUMEDO	gr	102.43	93.55
3	PESO TARA + SUELO SECO	gr	93.64	85.38
4	PESO DEL AGUA	gr	8.79	8.17
5	PESO DE LA TARA	gr	13.86	13.81
6	PESO DE SUELO SECO	gr	79.78	71.57
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	gr	11.02%	11.42%
HUMEDAD PROMEDIO		%	11.17%	



Dennis D. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 310548

Ing. David B. Manqui Peres
 GEÓLOGO
 CIP: 148510

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.

 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP: 335695
 JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



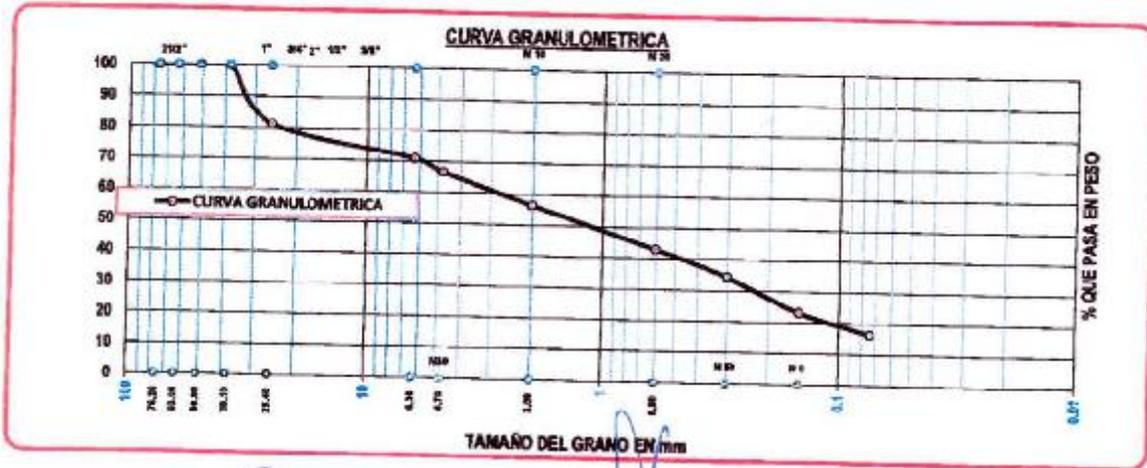
PROYECTO	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTERAS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8356069.586	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	298596.717	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4025	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	A_DE_CONDUCCION_IZQUI
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	CLASIFICACION SUCS	SM	

ANALISIS GRANULOMETRICO

C-05 E-2 NORMA ASTM D-422

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm)	Peso Retenido (g)	% Retenido Poroso	% Retenido Acumulado	% que Pasa	Observaciones
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.4	167.00	18.72	18.72	81.28	
3/4"	19.0	33.00	3.68	22.40	77.60	
No4	4.75	37.60	4.15	26.55	73.45	
No10	2.00	92.00	10.31	36.86	63.14	
No30	0.60	120.00	13.46	50.32	49.68	
No50	0.30	76.00	8.52	58.84	41.16	
No100	0.15	100.00	11.21	70.05	29.95	
No200	0.075	61.00	6.84	76.89	23.11	
BASE		146.00	16.37	93.21	6.79	
TOTAL		892.60		100.00		

DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
PESO INICIAL:	892.00 gr.
PESO LAVADO:	746.00 gr.
PESO PERDIDO:	146.00 gr.
GRAVA:	33.30 %
ARENA:	50.34 %
FINO:	16.37 %
W NATURAL:	11.17%
LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO:	27.02 %
LIMITE PLASTICO:	25.19 %
INDICE DE PLASTICIDAD:	1.83 %
SUCS:	SM



David E. Marqui Perez
Ing. David E. Marqui Perez
INGENIERO CIVIL
CIP. 74571



Dennis D. Cayo Mamani
Ing. Dennis David Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP. 819648

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.

Henry Calcina Umorente
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP. 335895
JEFE DE PROYECTO



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LABORAT.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8356069.586	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	298596.717	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4025	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	A_DE_CONDUCCION_IZQUIE
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	SM

LIMITES DE CONSISTENCIA

E-05 E-2 NORMA ASTM D-423-424

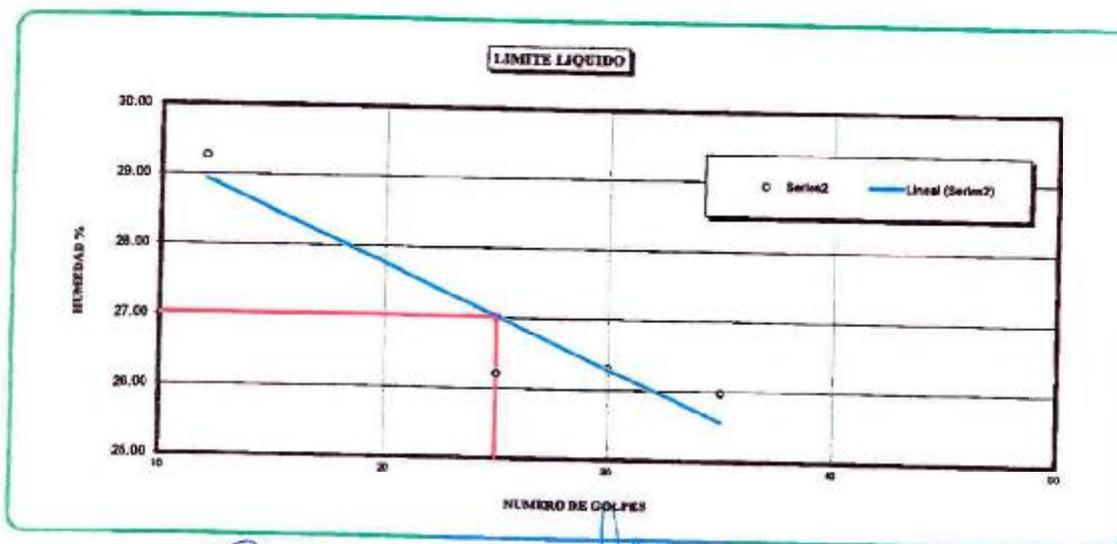
DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			
	01	02	03	04
Nro de ensayo	01	02	03	04
Numero de Capsula	90	98	9	93
Peso de Capsula + Suelo Humedo (gr)	57.91	54.89	49.89	50.40
Peso de Capsula + Suelo Seco (gr)	54.31	52.74	47.06	47.22
Peso del Agua (gr)	3.60	2.15	2.81	3.18
Peso de Capsula (gr)	42.01	44.54	36.40	34.08
Peso de Suelo Seco (gr)	12.30	8.20	10.68	12.24
Contenido de Humedad (%)	29.27	26.22	26.31	25.96
Numero de Golpes	12	25	30	35

LIMITE PLASTICO	
01	02
M	1B
10.11	10.18
9.49	9.58
0.62	0.60
7.14	7.08
2.36	2.50
26.38%	24.00%

LIMITE LIQUIDO 27.02 %

LIMITE PLASTICO 25.19 %

INDICE DE PLASTICIDAD 1.83 %



[Signature]
Ing. David E. Manqui Perez
GEOLOGO
CP: 140511

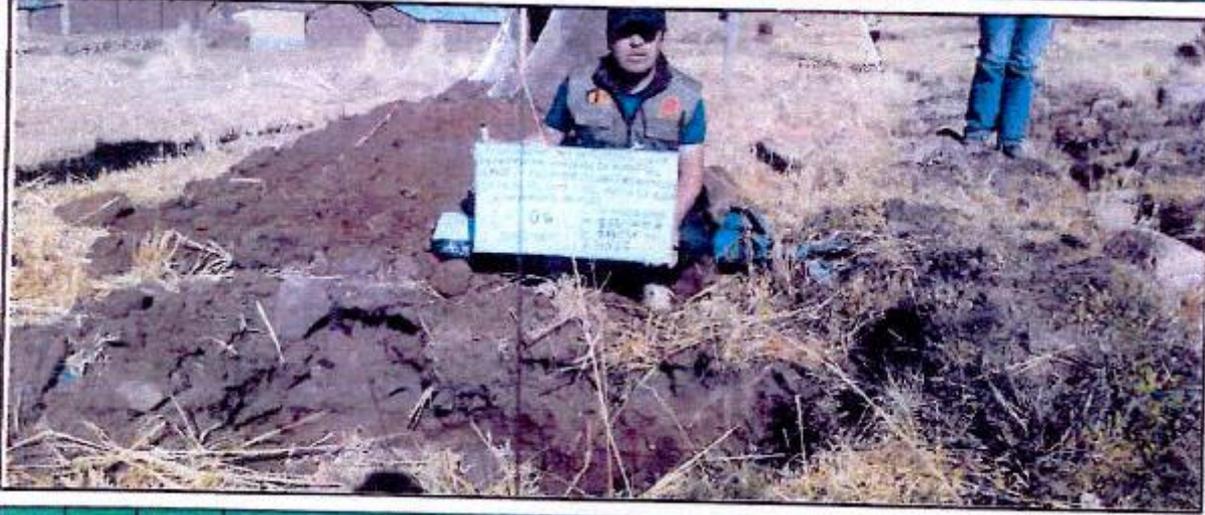
[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP: 318148

[Signature]
BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO



REGISTRO DE EXCAVACION			
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"		
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI		FECHA: 15/07/2024
COORDENADAS	NORTE:	8355872.412	CALICATA: C-06
	ESTE:	299025.374	ESTRATO: E-2
	COTA:	4022.00	PROFUNDIDAD: 1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPU		COMPONENTE: LINEA DE CONDUCCIÓN N. IZQUIERDO

PERFIL ESTRATIGRAFICO



ESCALA GRAFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUCS	DESCRIPCION
[Checkered scale]	0.00	E-01	[Vertical line pattern]	DL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20				
	0.30				
	0.40	E-02	[Vertical line pattern]	SM	Suelo conformado por arenas limosas, mezclas de arena y limo.
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

** Muestra proporcionada por el cliente

[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
GEOLOGO
CIP: 145894

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP: 515218

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335895
JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos. Concreto y Pavimentos



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"		
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024

COORDENADAS	NORTE	8355672.412	PROFUNDIDAD	1.00 M.
	ESTE	299025.374	ESTRATO	E-2
	COTA	4022	COMPONENTE	LINEA_DE_CONDUCCION_IZQUIERDA
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	SM

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

C-06 E-2 NORMA ASTM - D-2216

NUMERO DE ENSAYO					
1	NUMERO DE TARA	BT	32	15	2
2	PESO TARA + SUELO HUMEDO	BT	102.89	93.65	102.48
3	PESO TARA + SUELO SECO	BT	94.23	85.32	94.31
4	PESO DEL AGUA	BT	8.66	8.33	8.17
5	PESO DE LA TARA	BT	13.86	13.81	13.79
6	PESO DE SUELO SECO	BT	80.37	71.51	80.52
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	BT	10.78%	11.65%	10.15%
HUMEDAD PROMEDIO		%	10.86%		



Dennis D. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 37008

Ing. Henry Calcina Umorente
 GEÓLOGO
 CIP. 14851A

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.

 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 335695
 JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8355872.412	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	299025.374	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4022	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	A DE CONDUCCION JIZQUI
SECTOR	DISTRITO DE CUPU	CLASIFICACION SUCS	SM	

ANALISIS GRANULOMETRICO

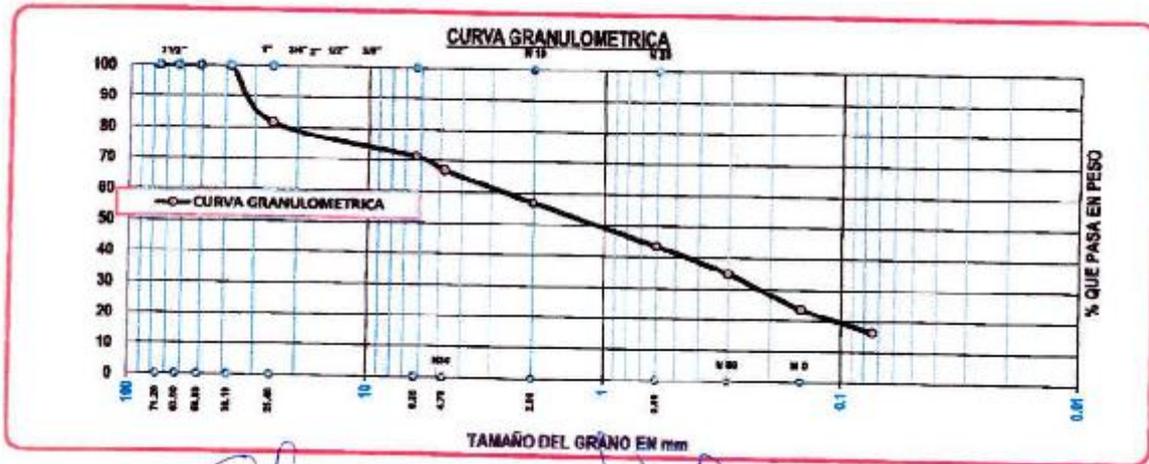
C-06 T-2

NORMA ASTM D-422



TAMALLA ASTM	ABERTURA (mm)	Peso Retenido (g)	% Retenido Puntual	% Retenido Acumulado	% que pasa	Observaciones
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.4	130.00	18.23	18.23	81.77	
3/4"	19	75.00	10.52	28.75	71.25	
No4	4.75	30.00	4.21	32.96	67.04	
No10	2.00	72.00	10.10	43.06	56.94	
No30	0.60	96.00	13.46	56.52	43.48	
No50	0.30	61.00	8.56	65.08	34.92	
No100	0.15	80.00	11.22	76.30	23.70	
No200	0.07	51.00	7.15	83.45	16.55	
BASE		118.00	16.55	100.00	0.00	
TOTAL		713.00				

DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
PESO INICIAL:	713.00 gr.
PESO LAVADO:	595.00 gr.
PESO PERDIDO:	118.00 gr.
GRAVA:	32.96 %
ARENA:	50.49 %
FINO:	16.55 %
W NATURAL:	10.86%
LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO:	28.57 %
LIMITE PLASTICO:	24.81 %
INDICE DE PLASTICIDAD:	3.71 %
SUCS:	SM



[Signature]
Ing. David E. Llano Pérez
BIOLOGO
CIP: 148514

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP: 310546

[Signature]
BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335895
JEFE DE PROYECTO



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIN DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LABORAT.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8355872.412	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	299025.374	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	CUTA	4022	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	A. DE CONDUCCION _IZQUIE
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	CLASIFICACION SUCS	SM	

LIMITES DE CONSISTENCIA

C-06 E-2 NORMA ASTM D-423-424

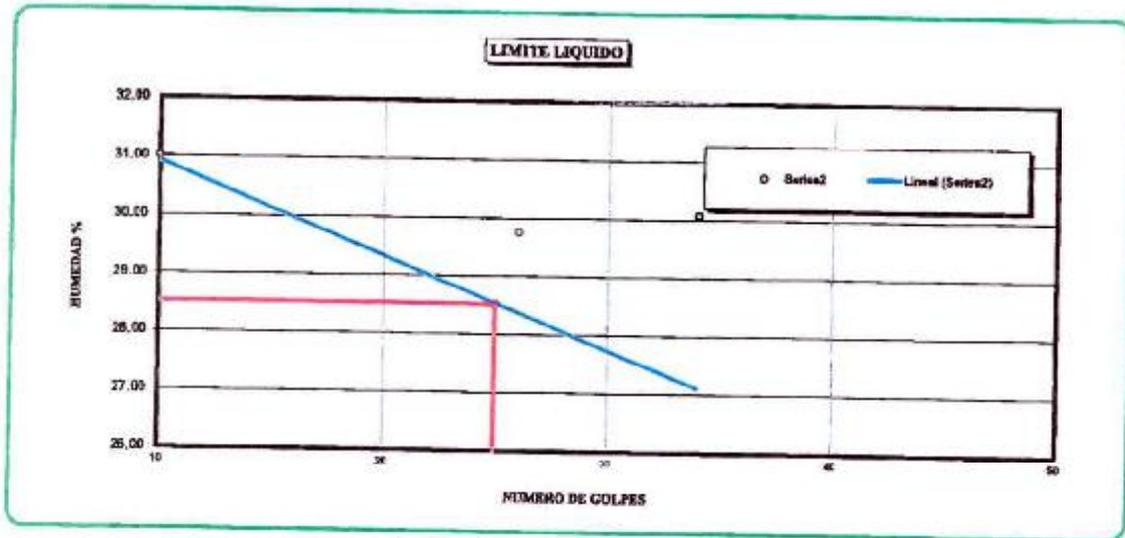
DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			
	01	02	03	04
Nro de ensayo	01	02	03	04
Numero de Capsula	10	9	3	45
Peso de Capsula + Suelo Humedo (gr)	26.45	25.76	26.66	25.84
Peso de Capsula + Suelo Seco (gr)	23.42	22.96	24.17	23.07
Peso del Agua (gr)	3.03	2.80	2.39	2.77
Peso de Capsula (gr)	13.65	13.55	13.82	13.86
Peso de Suelo Seco (gr)	9.77	9.41	10.35	9.21
Contenido de Humedad (%)	31.01	29.76	23.09	30.06
Numero de Golpes	10	26	31	34

LIMITE PLASTICO	
01	02
M	A
10.66	10.48
10.21	9.54
0.35	0.94
7.14	7.08
3.07	2.46
11.40%	38.21%

LIMITE LIQUIDO 28.52 %

LIMITE PLASTICO 24.81 %

INDICE DE PLASTICIDAD 3.71 %



Ing. Dennis E. Manqui Perez
 GEÓLOGO
 CP: 148511

Dennis D. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 318643

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP 335695
 JEFE DE PROYECTO



REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8355770.289	CALICATA:	C-07
	ESTE:	299462.189	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4021.00	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	LINEA DE CONDUCCION N. IZQUIERDO	

PERFIL ESTRATIGRAFICO



ESCALA VERTICAL	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUES	DESCRIPCION
	0.00	E-01		OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20				
	0.30				
	0.40	E-02		SC	Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

** Muestra proporcionada por el cliente



[Signature]
Ing. [Name]
CIP: 146910



[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP. 319048

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP. 335695
JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



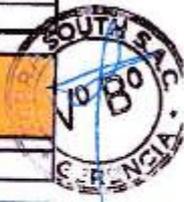
PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"		
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024

COORDENADAS	NORTE	8355770.289	PROFUNDIDAD	1.00 M.
	ESTE	299462.189	ESTRATO	E-2
	COTA	4021	COMPONENTE	LÍNEA DE CONDUCCION IZQUIERDA
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	SC

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

C-07 E-2 NORMA ASTM - D-2216

NUMERO DE ENSAYO		1	2	3
1	NUMERO DE TARA	gr	17	43
2	PESO TARA + SUELO HUMEDO	gr	95.31	91.56
3	PESO TARA + SUELO SECO	gr	83.99	79.99
4	PESO DEL AGUA	gr	11.32	11.57
5	PESO DE LA TARA	gr	13.93	13.94
6	PESO DE SUELO SECO	gr	70.06	66.05
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	gr	16.16%	17.52%
HUMEDAD PROMEDIO		%	17.22%	



Dennis D. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 310048

Daniel E. Blasquez Perez
 GEÓLOGO
 CIP. 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.

 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 336695
 JEFE DE PROYECTO



PROYECTO	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTS DEL DISTRITO DE CUIPI, PROVINCIA DE NELGAR - PUNO*		
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUIPI		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024

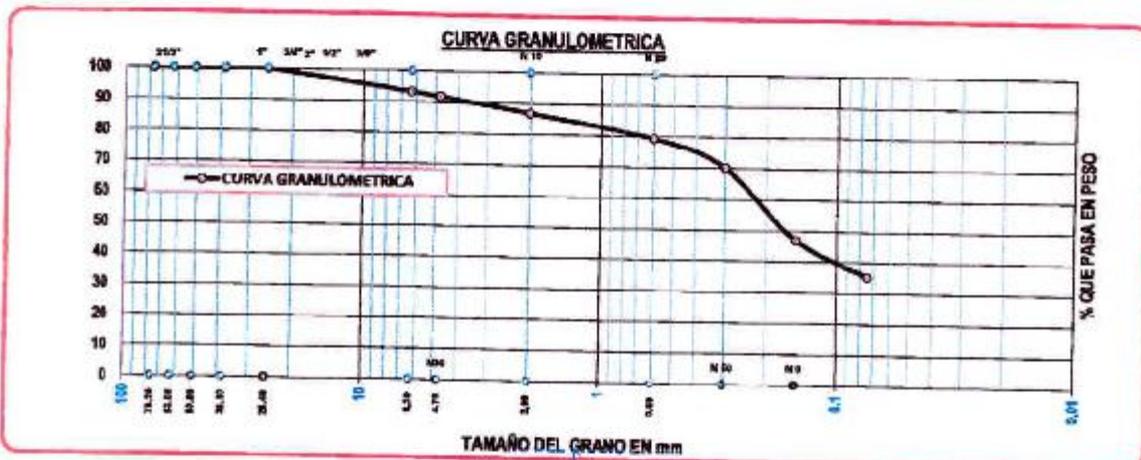
COORDENADAS	NORTE	8355770.289	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	299462.189	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4021	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	A DE CONDUCCION JZQUI
SECTOR	DISTRITO DE CUIPI		CLASIFICACION SUCS	SC

ANALISIS GRANULOMETRICO

C075.2 NORMA ASTM D-422

ANILAS ASTM	ABERTURA (mm)	Peso Retenido (g)	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que pasa	Observaciones
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.0	0.00	0.00	0.00	100.00	
No4	4.75	12.60	1.37	8.23	91.77	
No10	2.00	43.00	4.91	13.14	86.86	
No30	0.60	67.00	7.66	20.80	79.20	
No50	0.30	79.00	8.93	29.73	70.27	
No100	0.15	204.80	23.31	53.14	46.86	
No200	0.075	101.00	11.54	64.69	35.31	
BASE		309.00	35.31	100.00	0.00	
TOTAL		875.00				

DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
PESO INICIAL:	875.00 gr.
PESO LAVADO:	566.00 gr.
PESO PERDIDO:	309.00 gr.
GRAVA:	8.23 %
ARENA:	56.46 %
FINO:	35.31 %
W NATURAL:	17.22%
LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO:	27.96 %
LIMITE PLASTICO:	15.98 %
INDICE DE PLASTICIDAD:	11.98 %
SUCS:	SC



[Signature]
Ing. **Luis E. Manrique Lopez**
GEOLOGO
CIP: 148511

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP: 315348

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
[Signature]
Ing. **Henry Calcina Umorente**
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LABORAT.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8355770.289	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	299462.189	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4021	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	A_DE_CONDUCCION_IJQUIE
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	SC

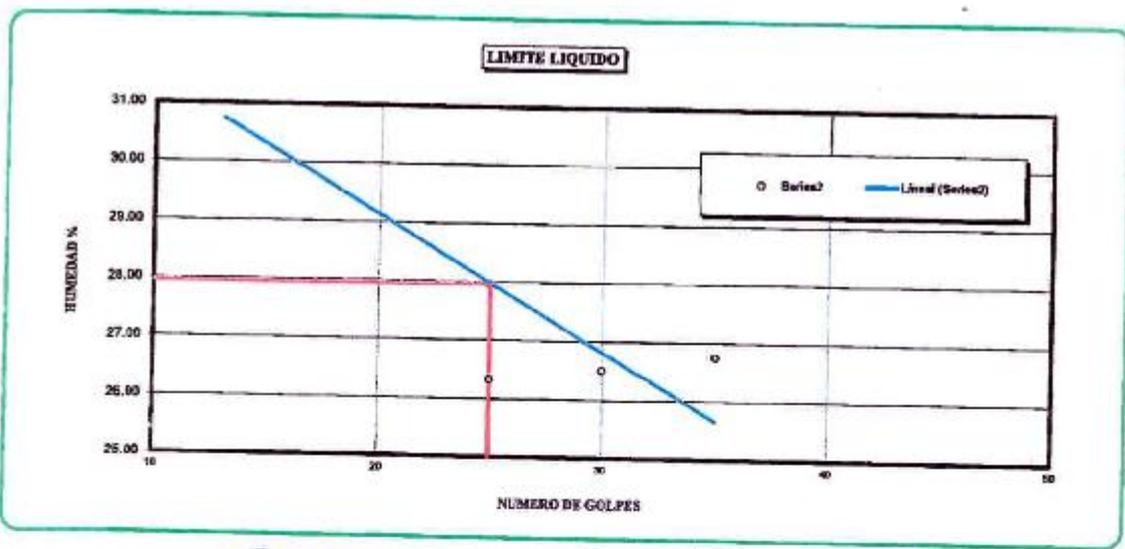
LIMITES DE CONSISTENCIA

C07 E-2 NORMA ASTM D-425-484

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			
Nro de ensayo	01	02	03	04
Numero de Capsula	5	N	16	14
Peso de Capsula + Suelo Humedo (gr)	25.99	26.89	26.40	26.20
Peso de Capsula + Suelo Seco (gr)	23.06	23.22	22.94	22.80
Peso del Agua (gr)	2.93	2.47	2.46	2.40
Peso de Capsula (gr)	13.77	13.84	13.86	13.83
Peso de Suelo Seco (gr)	9.29	9.38	9.28	8.97
Contenido de Humedad (%)	31.54	26.33	26.51	26.76
Numero de Golpes	13	25	30	35

LIMITE PLASTICO	
01	02
N	C-11
10.44	10.30
10.00	9.85
0.44	0.45
7.19	7.09
2.81	2.78
15.66%	16.30%

LIMITE LIQUIDO	27.96 %	LIMITE PLASTICO	15.66 %	INDICE DE PLASTICIDAD	11.98 %
-----------------------	---------	------------------------	---------	------------------------------	---------



[Signature]
Ing. David E. Ulanqui Perez
GEÓLOGO
CIP: 148611

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP: 33600

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorante
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.:	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8356698.193	CALICATA:	C-08
	ESTE:	297602.627	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4030.00	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	LINEA DE CONDUCCION DERECHO	

PERFIL ESTRATIGRAFICO



ESCALA GRÁFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SOCS	DESCRIPCION
[Checkered scale]	0.00	E-01	[Vertical line pattern]	OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20	E-02	[Diagonal line pattern]	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
	0.30				
	0.40				
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
	1.00				

** Maestra proporcionada por el cliente



[Signature]
Ing. **Ad. E. Ulanqui Perez**
GEOLOGO
CIP: 148511



[Signature]
Ing. **Dennis David Cayo Mamani**
INGENIERO CIVIL
CIP: 311548

[Signature]
BIMCASA INGENIEROS S.A.C
Ing. **Henry Calcina Umorente**
CIP: 335895
JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"		
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024

COORDENADAS	NORTE	8356698.193	PROFUNDIDAD	1.00 M.
	ESTE	297602.627	ESTRATO	E-2
	COTA	4030	COMPONENTE	LINEA DE CONDUCCION_DERECHO
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	CL

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

C-08-E-2 NCRMA ASTM - D-2216

NUMERO DE ENSAYO					
1	NUMERO DE TARA	gr	8	12	37
2	PESO TARA + SUELO HUMEDO	gr	116.49	114.38	104.85
3	PESO TARA + SUELO SECO	gr	108.30	105.48	98.53
4	PESO DEL AGUA	gr	8.19	8.90	6.32
5	PESO DE LA TARA	gr	26.71	26.53	26.72
6	PESO DE SUELO SECO	gr	81.59	78.95	71.81
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	gr	10.04%	11.27%	8.80%
HUMEDAD PROMEDIO		%	10.04%		



Dennis David Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 318648

David E. Llanos Peres
 GEÓLOGO
 CIP: 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.

 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 335695
 JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



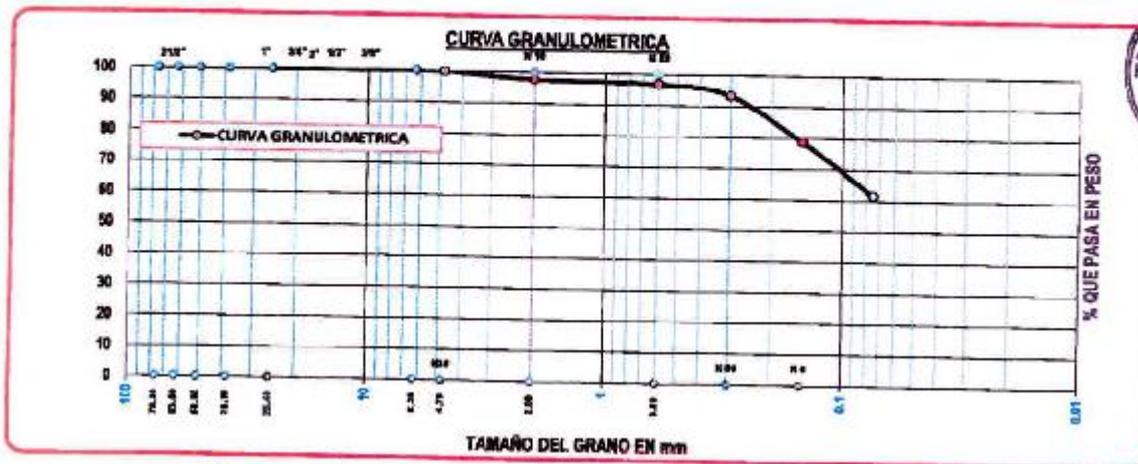
PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8356698.193	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	797602.627	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4030	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	SA DE CONDUCCION_DERS
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	CLASIFICACION SUCS	CL	

ANALISIS GRANULOMETRICO

C-08 E-2 NORMA ASTM D-422

TAMICES ASTM	APERTURA (mm)	Peso Retenido (gr)	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que pasa	Observaciones
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.0	0.00	0.00	0.00	100.00	
No4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	
No10	2.00	22.00	2.28	2.28	97.72	
No30	0.60	9.00	0.93	3.22	96.78	
No50	0.30	32.00	3.32	6.54	93.46	
No100	0.15	142.00	14.73	21.27	78.73	
No200	0.07	166.00	17.12	38.38	61.62	
BASE		594.00	61.62	100.00	0.00	
TOTAL		964.00				

DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
PESO INICIAL:	964.00 gr.
PESO LAVADO:	370.00 gr.
PESO PERDIDO:	594.00 gr.
GRAVA:	0.00 %
ARENA:	38.38 %
FINO:	61.62 %
W NATURAL:	10.04%
LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO:	25.88 %
LIMITE PLASTICO:	17.28 %
INDICE DE PLASTICIDAD:	8.60 %
SUCS:	CL



[Signature]
Ing. **Juan E. Llanque Pérez**
GEÓLOGO
CIP: 148511

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP: 319048

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

[Signature]
Ing. **Henry Calcina Umorente**
CIP: 335895
JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LABORAT.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8356698.193	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M
	ESTE	297602.627	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4030	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	EA_DE_CONDUCCION_DERES
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	CL

LIMITES DE CONSISTENCIA

C-05 E-2 NORMA ASTM D-423-424

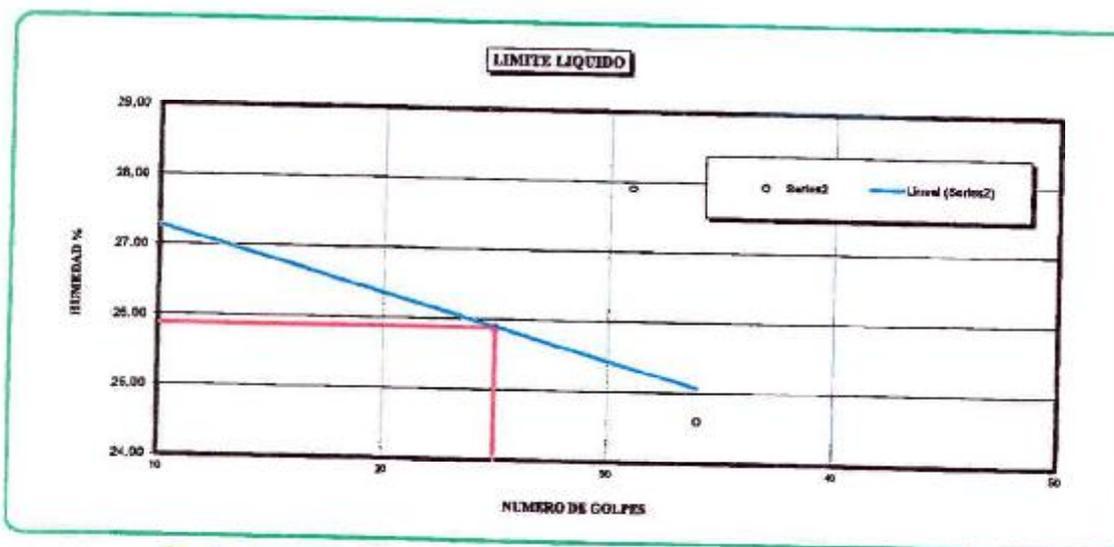
DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			
	01	02	03	04
Nro de ensayo				
Numero de Capsulas	6	11	22	31
Peso de Capsula + Suelo Humedo (gr)	25.61	25.54	25.37	25.13
Peso de Capsula + Suelo Saco (gr)	22.97	23.67	22.86	22.87
Peso del Agua (gr)	2.64	2.27	2.52	2.26
Peso de Capsula (gr)	13.66	13.64	13.82	13.68
Peso de Suelo Saco (gr)	9.11	10.03	9.03	9.19
Contenido de Humedad (%)	28.98	22.63	27.91	24.59
Numero de Golpes	8	21	31	34

LIMITE PLASTICO	
01	02
3	5
10.45	10.35
9.84	10.02
0.61	0.33
7.19	7.16
2.65	2.86
23.02%	11.54%

LIMITE LIQUIDO 25.88 %

LIMITE PLASTICO 17.38 %

INDICE DE PLASTICIDAD 8.60 %



[Signature]
Dennis David Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP: 148011

[Signature]
Dennis David Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP: 319243

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorante
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO



REGISTRO DE EXCAVACION			
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"		
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI		FECHA: 15/07/2024
COORDENADAS	NORTE:	8356323.203	CALICATA: C-09
	ESTE:	297899.775	ESTRATO: E-2
	COTA:	4016.00	PROFUNDIDAD: 1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	LÍNEA DE CONDUCCION N. DERECHO

PERFIL ESTRATIGRÁFICO



ESCALA GRAFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUCS	DESCRIPCION
	0.00	E-01		OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20				
	0.30				
	0.40	E-02		CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

** Muestra proporcionada por el cliente



Ing. Edwin E. Monqui Pérez
GEÓLOGO
CIP. 148511



Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP. 318548

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Ing. Henry Calcina Umorente
CIP. 335695
JEFE DE PROYECTO



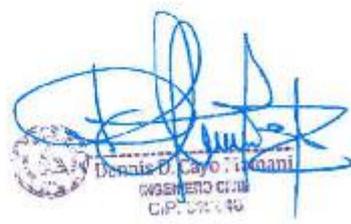
PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"		
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024

COORDENADAS	NORTE	8356323.203	PROFUNDIDAD	1.00 M.
	ESTE	297899.775	ESTRATO	E-2
	COTA	4016	COMPONENTE	LINEA DE CONDUCCION DERECHO
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	CL

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

C-09 E-2 NORMA ASTM - D-2216

NUMERO DE ENSAYO					
1	NUMERO DE TARA	BT	8	SN	18
2	PESO TARA + SUELO HUMEDO	BT	102.31	105.16	93.68
3	PESO TARA + SUELO SECO	BT	94.51	97.71	86.68
4	PESO DEL AGUA	BT	7.80	7.45	7.00
5	PESO DE LA TARA	BT	27.33	26.75	26.73
6	PESO DE SUELO SECO	BT	67.18	70.96	59.95
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	BT	11.61%	10.50%	11.68%
HUMEDAD PROMEDIO		%	11.26%		


 Dennis D. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 335140


 Ing. David E. Manrique Torres
 GEOLOGO
 CIP: 148919


 BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 335693
 JEFE DE PROYECTO



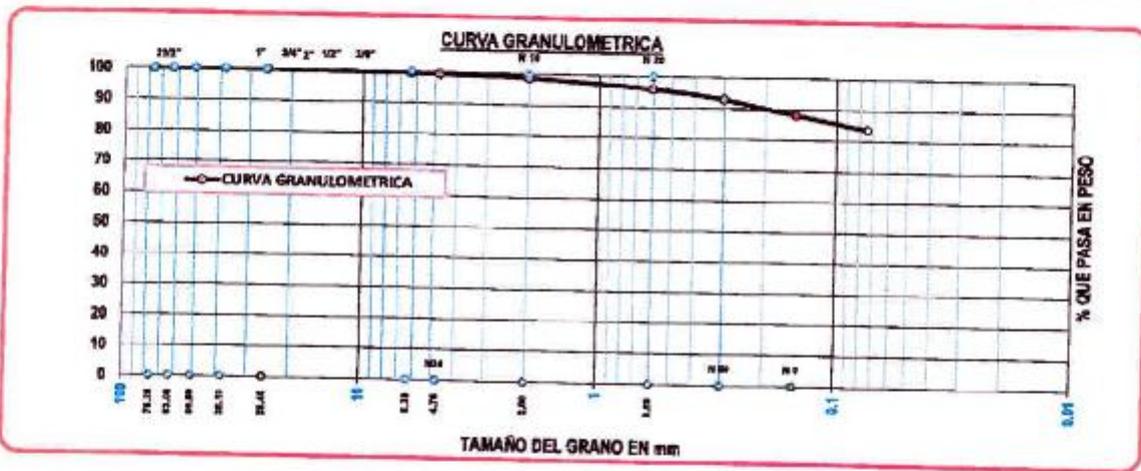
PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8356323.203	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	297699.775	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4016	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	CA_DE_CONDUCCION_DERB
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	CL

ANALISIS GRANULOMETRICO

C-05 E-2 NORMA ASTM D-422

TAMBIEN ASI M	ABERTURA (mm)	Peso Retenido (g)	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% PASA PASA	Observaciones
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.0	3.00	0.39	0.39	99.61	
No4	4.75	1.00	0.13	0.52	99.48	
No10	2.00	6.00	0.78	1.29	98.71	
No30	0.60	22.00	2.85	4.14	95.86	
No50	0.30	23.00	2.98	7.12	92.88	
No100	0.15	37.00	4.79	11.90	88.10	
No200	0.07	34.00	4.40	16.30	83.70	
BASE		647.00	83.70	100.00	0.00	
TOTAL		773.00				

DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
PESO INICIAL:	773.00 gr.
PESO LAVADO:	126.00 gr.
PESO PERDIDO:	647.00 gr.
GRAVA:	0.52 %
ARENA:	15.78 %
FINO:	83.70 %
W NATURAL:	11.26%
LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO:	34.81 %
LIMITE PLASTICO:	19.96 %
INDICE DE PLASTICIDAD:	14.85 %
SUCS:	CL



[Signature]
Ing. Dennis E. Llanqui Perez
GEOLOGO
CIP: 148511

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP: 312543

BIMCASA INGENIEROS S.A.C
[Signature]
Ing. Henry Calaña Umorente
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU			
JEFE DE LABORAT.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8356323.203	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	297899.775	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4016	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	RA. DE CONDUCCION DERE
SECTOR	DISTRITO DE CUPU		CLASIFICACION SUCS	CL

LIMITES DE CONSISTENCIA

C-25 E-2 NORMA ASTM D-423-424

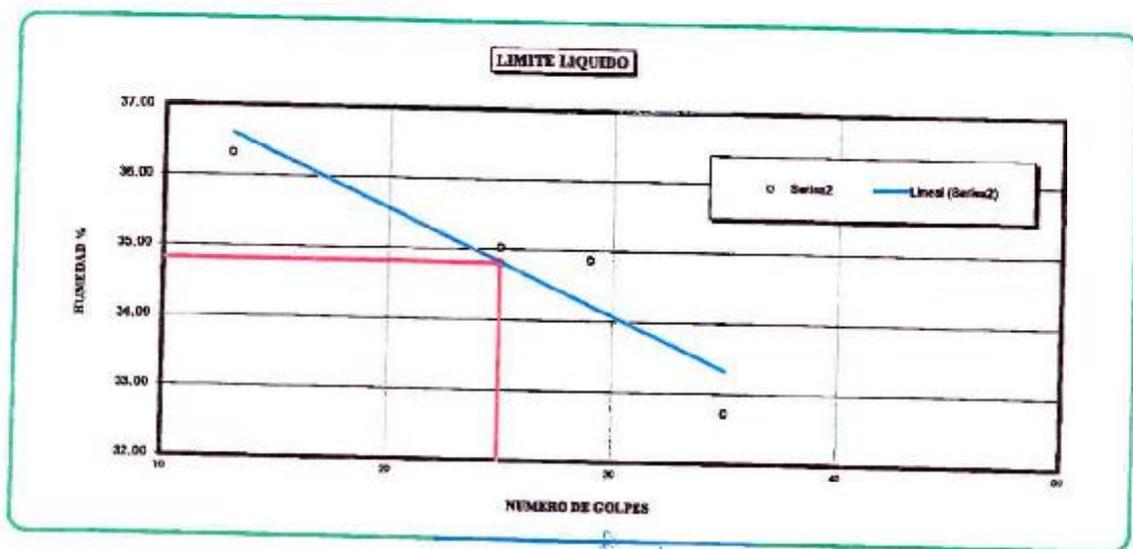
DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			
	01	02	03	04
Nro de ensayo				
Numero de Capasula	27	C-27	8	30
Peso de Capasula + Suelo Humedo (gr)	26.07	26.26	25.66	26.10
Peso de Capasula + Suelo Seco (gr)	22.83	23.05	22.55	23.04
Peso del Agua (gr)	3.24	3.23	3.10	3.06
Peso de Capasula (gr)	13.91	13.83	13.67	13.69
Peso de Suelo Seco (gr)	8.92	9.22	8.86	9.35
Contenido de Humedad (%)	36.32	35.03	34.87	32.73
Numero de Golpes	13	25	29	35

LIMITE PLASTICO	
01	02
1	L
10.26	10.19
9.73	9.69
0.53	0.50
7.13	7.13
2.90	2.56
70.38%	19.53%

LIMITE LIQUIDO 34.81 %

LIMITE PLASTICO 19.36 %

INDICE DE PLASTICIDAD 14.85 %



[Signature]
Ing. Dennis David Cayo Mamani
GEÓLOGO
CIP. 148514

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP. 310029

[Signature]
BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP. 335695
JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



REGISTRO DE EXCAVACION			
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"		
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI		FECHA: 15/07/2024
COORDENADAS	NORTE:	8355910.005	CALKATA: C-10
	ESTE:	298140.937	ESTRATO: E-2
	COTA:	4010.00	PROFUNDIDAD: 1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		COMPONENTE: LINEA DE CONDUCCION DE DERECHO

PERFIL ESTRATIGRAFICO



ESCALA GRAFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUCS	DESCRIPCION
	0.00	E-01		OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20				
	0.30	E-02		CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.
	0.40				
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

** Muestra proporcionada por el cliente



[Signature]
ING. GLEDDO
CIP: 148511



[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP: 319048

BIMCASA INGENIEROS S.A.C
[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335895
JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"		
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024

COORDENADAS	NORTE	8355910.005	PROFUNDIDAD	1.00 M.
	ESTE	298140.937	ESTRATO	E-2
	COTA	4010	COMPONENTE	LINEA DE CONDUCCION DERECHO
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	CL

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

C-10 E-2 NORMA ASTM - D-2216

NUMERO DE ENSAYO		5	7	11
1	NUMERO DE TARA	BT		
2	PESO TARA + SUELO HUMEDO	BT	97.00	108.88
3	PESO TARA + SUELO SECO	BT	89.85	100.68
4	PESO DEL AGUA	BT	7.15	8.20
5	PESO DE LA TARA	BT	26.76	26.98
6	PESO DE SUELO SECO	BT	63.09	73.70
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	BT	11.33%	11.13%
HUMEDAD PROMEDIO		%	10.92%	



Dennis D. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 318413

David E. La Agua Perez
 GEÓLOGO
 CIP: 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.

 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 335895
 JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



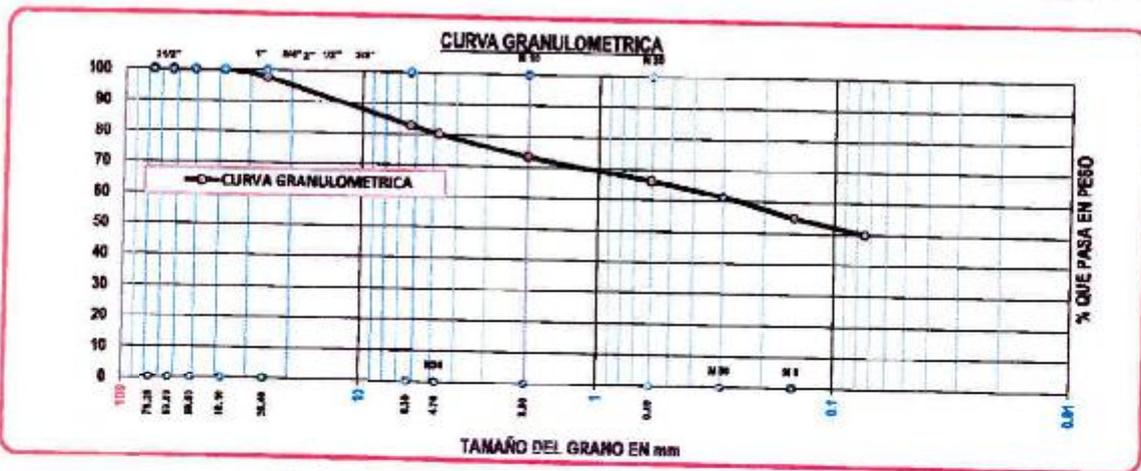
PROYECTO	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8355910.005	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	298140.937	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4010	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	CA_DE_CONDUCCION_DERR
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	CLASIFICACION SUCS	CL	

ANALISIS GRANULOMETRICO

C-10 E-2 NORMA ASTM D-122

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm)	Peso Retenido (gr)	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% que pasa	Observaciones
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.4	16.09	2.25	2.25	97.75	
3/4"	19.0	106.00	14.89	17.13	82.87	
No4	4.75	18.00	2.53	19.66	80.34	
No10	2.00	50.00	7.02	26.69	73.31	
No30	0.60	51.00	7.16	33.85	66.15	
No50	0.30	34.00	4.78	38.62	61.38	
No100	0.15	48.00	6.48	45.08	54.92	
No200	0.07	35.00	4.92	50.00	50.00	
BASE		358.00	50.00	100.00	0.00	
TOTAL		712.00				

DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
PESO INICIAL:	712.00 gr.
PESO LAVADO:	356.00 gr.
PESO PERDIDO:	356.00 gr.
GRAVA:	15.66 %
ARENA:	30.34 %
FINO:	50.00 %
W NATURAL:	10.92%
LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO:	30.58 %
LIMITE PLASTICO:	16.67 %
INDICE DE PLASTICIDAD:	13.91 %
SUCS:	CL



[Signature]
ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI
CIP. 319246

[Signature]
ING. HENRY CALCINA UMORENTE
CIP. 335695

BIMCASA INGENIEROS S.A.C
[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorante
CIP. 335695
JEFE DE PROYECTO

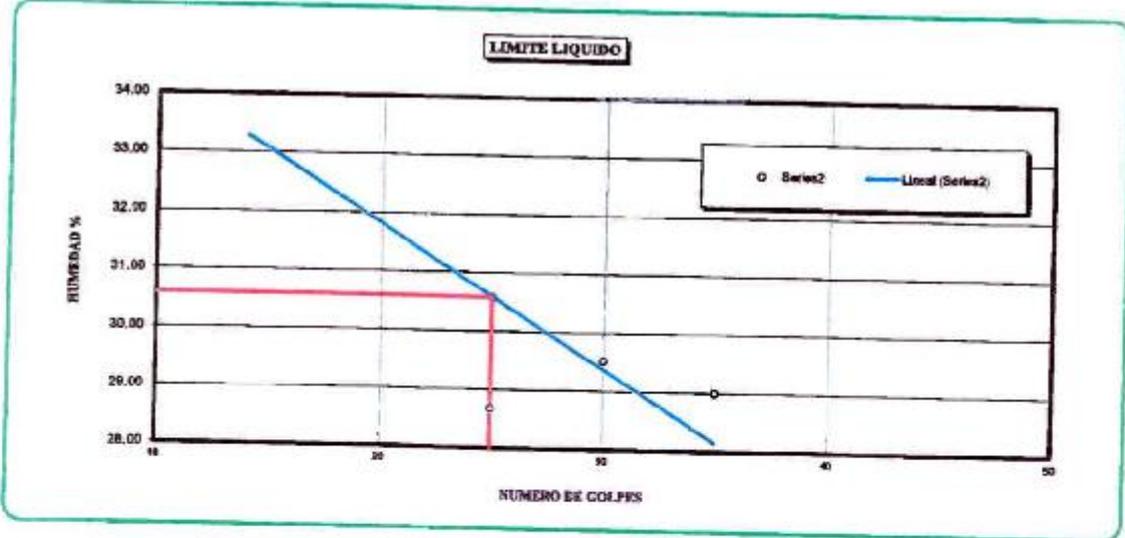


PROYECTO	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTES DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LABORAT.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8355910.005	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	298140.937	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4030	PROPUNDIDAD DE LA MUESTRA	EA_DE_CONDUCCION_DERR
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	CL

LIMITES DE CONSISTENCIA

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO				LIMITE PLASTICO	
	01	02	03	04	01	02
Nro de ensayo	B	31	1	41	5	B
Peso de Capsula + Suelo Humedo (gr)	25.44	25.65	25.55	25.84	10.23	10.38
Peso de Capsula + Suelo Seco (gr)	22.51	23.01	23.18	23.12	9.79	9.92
Peso del Agua (gr)	2.93	2.64	2.79	2.72	0.44	0.46
Peso de Capsula (gr)	13.93	13.80	13.71	13.74	7.15	7.18
Peso de Suelo Seco (gr)	8.58	9.21	9.45	9.38	2.64	2.76
Contenido de Humedad (%)	34.13	28.66	29.52	29.00	16.67%	16.67%
Numero de Golpes	14	25	30	35		

LIMITE LIQUIDO	30.58 %	LIMITE PLASTICO	15.67 %	INDICE DE PLASTICIDAD	13.91 %
----------------	---------	-----------------	---------	-----------------------	---------



[Signature]
GEOLOGO
CIP: 148511

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP: 319348

BIMCASA INGENIEROS S.A.C
[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO



REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8355466.295	CALICATA:	C-11
	ESTE:	298324.024	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4010.00	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	LINEA DE CONDUCCION N DERECHO	



PERFIL ESTRATIGRAFICO



EXCAVACION	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SIICS	DESCRIPCION
[Checkered Scale]	0.00	E-01	[Symbolic pattern]	OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
[Checkered Scale]	0.20	E-02	[Symbolic pattern]	ML	Limos inorgánicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillosos ligeramente plásticos.
	0.30				
	0.40				
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
	1.00				

** Muestra proporcionada por el cliente

[Signature]
 Ing. Dennis David Cayo Mamani
 GEOLOGO
 CIP: 148511

[Signature]
 D. Dennis D. Cayo Mamani
 INGENIERO GEOLOGO
 CIP: 316248

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
[Signature]
 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP: 335895
 JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos. Concreto y Pavimentos



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"		
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024

COORDENADAS	NORTE	8355466.295	PROFUNDIDAD	1.00 M.
	ESTE	298324.024	ESTRATO	E-2
	COTA	4010	COMPONENTE	LINEA_DE_CONDUCCION_DERECHO
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	ML

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

C 11 E 2 NORMA ASTM - D-2216

NUMERO DE ENSAYO		1	2	3
1	NUMERO DE TARA	gr	32	17
2	PESO TARA + SUELO HUMEDO	gr	98.63	106.89
3	PESO TARA + SUELO SECO	gr	89.31	101.64
4	PESO DEL AGUA	gr	9.32	5.25
5	PESO DE LA TARA	gr	27.65	26.96
6	PESO DE SUELO SECO	gr	61.66	74.68
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	gr	15.12%	7.03%
HUMEDAD PROMEDIO		%	11.72%	

Dennis Cayo Mamani
 ING. GEÓLOGO CPIL
 CIP. 319048

David E. Llampa Pérez
 GEÓLOGO
 CIP. 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 335695
 JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"		
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024

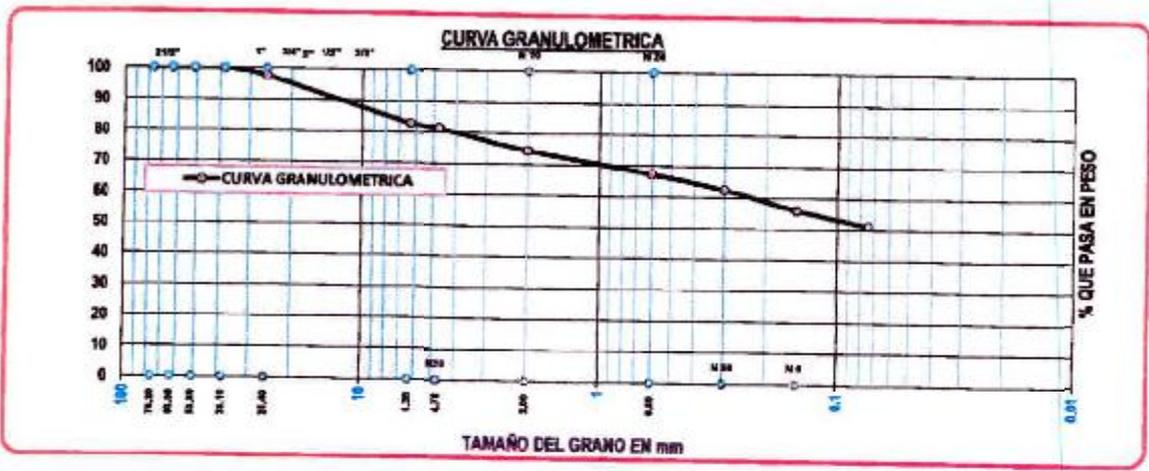
COORDENADAS	NORTE	8355466.295	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	298324.024	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4010	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	CA. DE CONDUCCION_DERE
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	ML

ANALISIS GRANULOMETRICO

CUI E2 NORMA ASTM D-422

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm)	Peso Retenido (gr)	% Retenido Pasado	% Retenido Acumulado	% que pasa	Observaciones
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.4	21.00	2.27	2.27	97.73	
1/4"	6.30	138.00	14.90	17.17	82.83	
No4	4.75	13.00	1.40	18.57	81.43	
No10	2.00	86.00	7.82	25.59	74.41	
No30	0.60	66.00	7.13	32.72	67.28	
No50	0.30	44.00	4.75	37.47	62.53	
No100	0.15	60.00	6.48	43.95	56.05	
No200	0.07	45.00	4.86	48.81	51.19	
BASE		474.00	51.19	100.00	0.00	
TOTAL		926.00				

DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
PESO INICIAL:	926.00 gr.
PESO LAVADO:	452.00 gr.
PESO PERDIDO:	474.00 gr.
GRAVA:	18.57 %
ARENA:	30.24 %
FINO:	51.19 %
W NATURAL:	11.72%
LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO:	28.75 %
LIMITE PLASTICO:	23.07 %
INDICE DE PLASTICIDAD:	5.68 %
SUCS:	ML



[Signature]
Ing. David E. Llangui Perez
GEOLOGO
CIP: 148511

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP: 519648

BIMCASA INGENIEROS S.A.C
[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP: 335995
JEFE DE PROYECTO



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LABORAT.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8355466.295	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	298324.024	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4010	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	SA. DE CONDUCCION. DERB
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	ML

LIMITES DE CONSISTENCIA

C-11 E-2 NORMA ASTM D-423-424

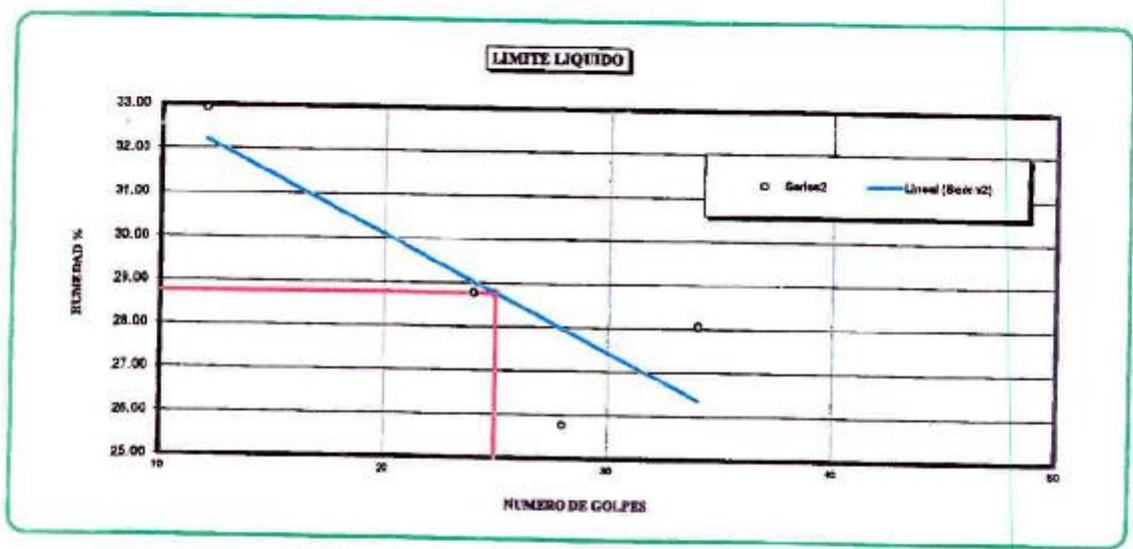
DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			
	01	02	03	04
Nro de ensayo	2	30	15	6
Peso de Capsula + Suelo Humedo (gr)	25.64	25.67	25.64	25.23
Peso de Capsula + Suelo Seco (gr)	22.67	23.16	23.12	22.73
Peso del Agua (gr)	2.97	2.71	2.52	2.50
Peso de Capsula (gr)	13.65	13.74	13.34	13.82
Peso de Suelo Seco (gr)	9.02	9.42	9.78	8.91
Contenido de Humedad (%)	32.83	28.77	25.77	28.06
Numero de Golpes	12	24	28	34

LIMITE PLASTICO	
01	02
5	8
10.61	10.32
9.97	9.72
0.64	0.80
7.15	7.16
2.62	2.56
22.70%	23.44%

LIMITE LIQUIDO 28.75 %

LIMITE PLASTICO 23.07 %

INDICE DE PLASTICIDAD 5.68 %



[Signature]
Municipalidad de Melgar, Perené
CIP. 148511

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CP#1
CIP. 319648

BIMCASA INGENIEROS S.A.C
[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorante
CIP. 335695
JEFE DE PROYECTO

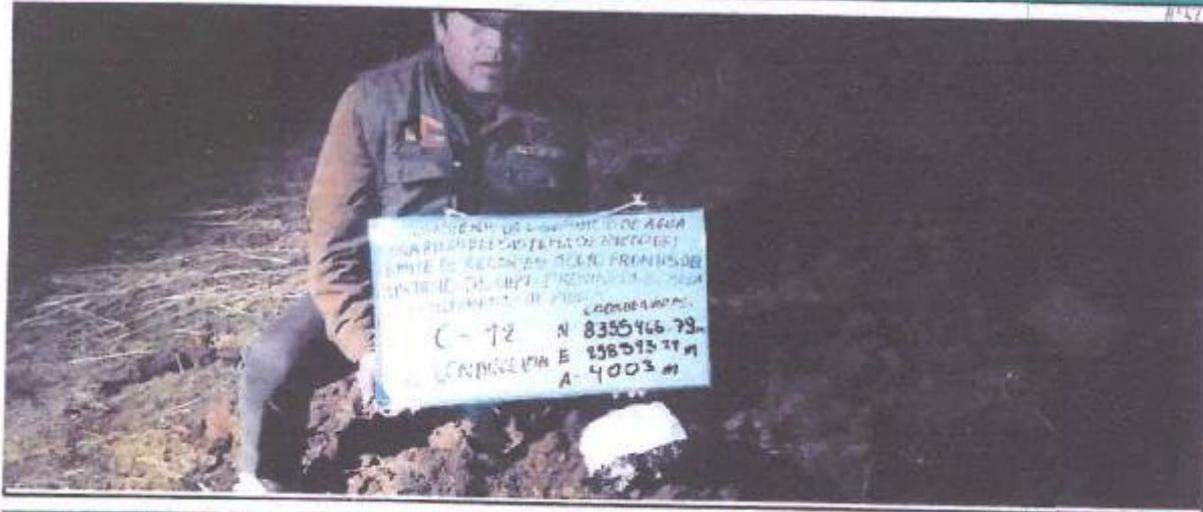


TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20604943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8355068.790	CALCATA:	C-12
	ESTE:	298593.246	ESTRATO:	E-2
	COTA:	4003.00	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	LÍNEA DE CONDUCCIÓN DERECHO	

PERFIL ESTRATIGRAFICO



ESCALA GRAFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUCS	DESCRIPCION
	0.00	E-01		OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.10				
	0.20				
	0.30				
	0.40	E-02		SC	Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.
	0.50				
	0.60				
	0.70				
	0.80				
	0.90				
1.00					

** Muestra proporcionada por el cliente



Dennis David Cayo Mamani
Ing. Dennis David Cayo Mamani
GEOLOGO
CIP. 14034



Dennis David Cayo Mamani
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP. 3186-3

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Henry Calcina Umorente
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP. 335895
JEFE DE PROYECTO



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"		
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024

COORDENADAS	NORTE	8355068.790	PROFUNDIDAD	1.00 M.
	ESTE	298593.246	ESTRATO	E-2
	COTA	4003	COMPONENTE	LINEA_DE_CONDUCCION_DERECHO
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	SC

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

C-12 E2 NORMA ASTM - D-2216

NUMERO DE ENSAYO		1	2	3
1	NUMERO DE TARA	gr	4	17
2	PESO TARA + SUELO HUMEDO	gr	112.89	118.52
3	PESO TARA + SUELO SECO	gr	103.95	110.29
4	PESO DEL AGUA	gr	8.94	8.23
5	PESO DE LA TARA	gr	27.06	26.98
6	PESO DE SUELO SECO	gr	76.89	83.31
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	gr	11.63%	9.88%
HUMEDAD PROMEDIO		%	11.63%	



Dennis D. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 312218

Ing. Dennis E. Uanqui Perez
 GEÓLOGO
 CIP. 140514

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 335895
 JEFE DE PROYECTO



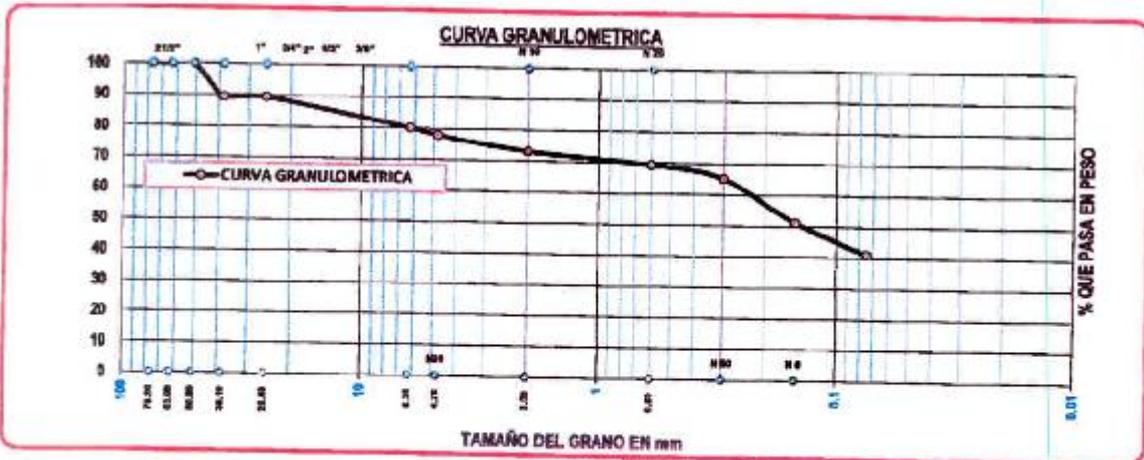
PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8355068.790	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	298593.246	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4003	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	CA_DE_CONDUCCION_DERS
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	CLASIFICACION SUCS	SC	

ANALISIS GRANULOMETRICO

C-12 E-2 NORMA ASTM D-422

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm)	Peso Retenido (g)	% Retenido Pasado	% Retenido Acumulado	% que pasa	Observaciones
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.1	85.00	10.48	10.48	89.52	
1"	25.4	0.00	0.00	10.48	89.52	
3/4"	19.0	80.00	9.42	19.91	80.09	
No4	4.75	15.00	2.24	22.14	77.86	
No10	2.00	41.00	4.83	26.97	73.03	
No30	0.60	32.00	3.77	30.74	69.26	
No50	0.30	36.00	4.24	34.98	65.02	
No100	0.15	118.00	14.02	49.00	51.00	
No200	0.075	84.00	9.89	58.89	41.11	
BASE		349.00	41.11	100.00	0.00	
TOTAL		849.00				

DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
PESO INICIAL:	849.00 gr.
PESO LAVADO:	500.00 gr.
PESO PERDIDO:	349.00 gr.
GRAVA:	27.14 %
ARENA:	36.75 %
FINO:	41.11 %
W NATURAL:	11.63%
LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO:	28.64 %
LIMITE PLASTICO:	18.73 %
INDICE DE PLASTICIDAD:	9.91 %
SUCS:	SC



[Signature]
Ing. Camila Urquiza Pérez
INGENIERO
CIP. 14331

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP. 319548

BIMCASA INGENIEROS S.A.C
[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP. 335635
JEFE DE PROYECTO



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LABORAT.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8355058.790	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	298593.246	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	4003	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	EA_DE_CONDUCCION_DERE
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	CLASIFICACION SUCS	SC	

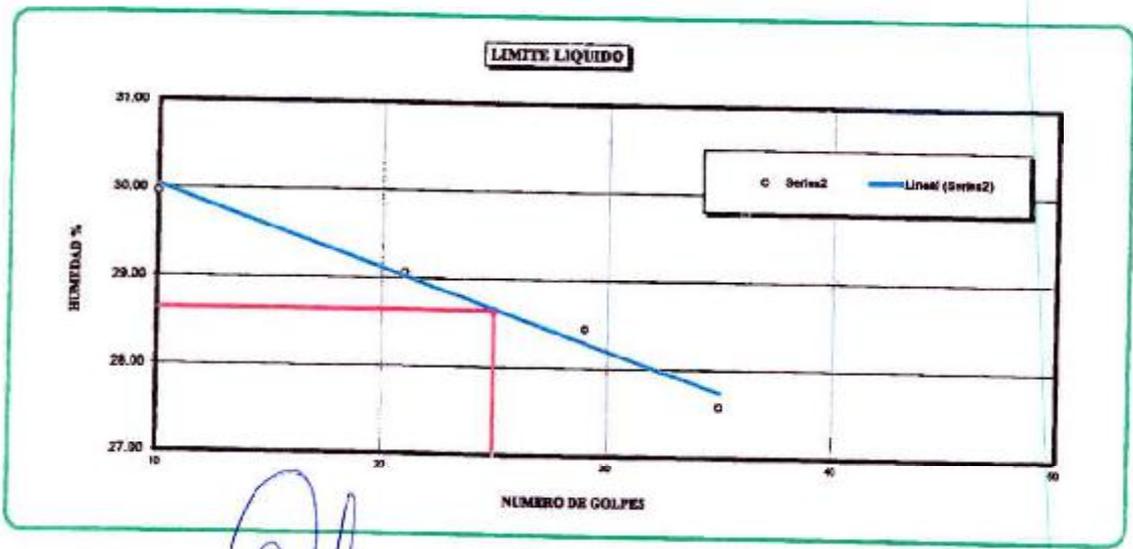
LIMITES DE CONSISTENCIA

C 12 E 2 NORMA ASTM D-423-484

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			
	01	02	03	04
Nro de ensayo	01	02	03	04
Numero de Capsula	21	4	24	19
Peso de Capsula + Suelo Humedo (gr)	26.90	25.83	25.98	26.72
Peso de Capsula + Suelo Seco (gr)	23.12	22.97	23.24	23.15
Peso del Agua (gr)	2.78	2.66	2.74	2.57
Peso de Capsula (gr)	13.84	13.62	13.61	13.63
Peso de Suelo Seco (gr)	9.28	9.15	9.63	9.32
Contenido de Humedad (%)	29.96	29.47	28.45	27.58
Numero de Golpes	10	21	29	35

SMITH PLASTIC	
01	02
16	25
10.42	10.34
8.81	8.82
0.51	0.52
7.15	7.08
2.76	2.74
18.48%	18.98%

LIMITE LIQUIDO	28.64 %	LIMITE PLASTICO	15.73 %	INDICE DE PLASTICIDAD	9.91 %
-----------------------	---------	------------------------	---------	------------------------------	--------



[Signature]
Ing. Dennis David Cayo Mamani
GEOLOGO
CIP: 146514

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP: 219016

[Signature]
BIMCASA INGENIEROS S.A.C.
Ing. Henry Calcina Umorante
CIP: 335085
JEFE DE PROYECTO

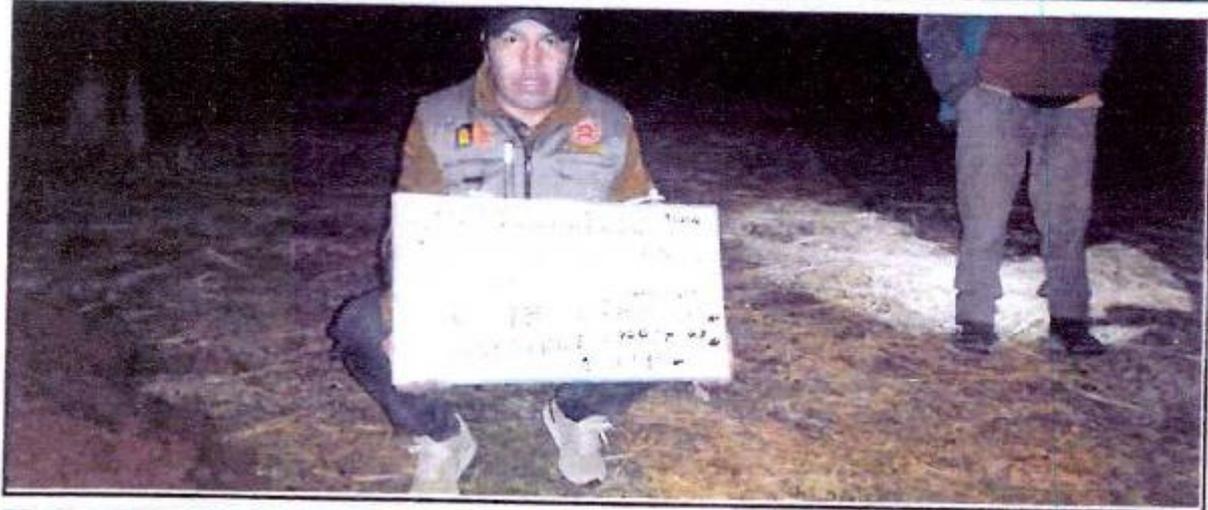




REGISTRO DE EXCAVACION				
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA:	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE:	8354650.049	CALICATA:	C-13
	ESTE:	296828.873	ESTRATO:	E-2
	COTA:	3995.00	PROFUNDIDAD:	1.00 M.
SECTOR	DISTRITO DE CUPI	COMPONENTE:	LINEA DE CONDUCCION DERECHO	



PERFIL ESTRATIGRÁFICO



ESCALA GRÁFICA	PROFUNDIDAD	ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUCS	DESCRIPCION
[Checkered scale]	0.00 0.10 0.20 0.30	E-01	[Vertical line pattern]	OL	Suelo conformado por limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad, con presencia de raíces.
	0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 0.90 1.00	E-02	[Diagonal line pattern]	SC	Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.

** Muestra proporcionada por el cliente

Ing. E. Manqui Perez,
GEOLOGO
CP. 148511

Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP. 119048

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

Ing. Henry Calcina Umorente
CIP. 335899
JEFE DE PROYECTO



TERRA SOUTH S.A.C. RUC 20504943494
Laboratorio de Suelos, Concreto y Pavimentos



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"		
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024

COORDENADAS	NORTE	8354650.049	PROFUNDIDAD	1.00 M.
	ESTE	298828.873	ESTRATO	E-2
	COTA	3995	COMPONENTE	LINEA_DE_CONDUCCION_DERECHO
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	SC

CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

C-13 E-2 NORMA ASTM - D-2216

NUMERO DE ENSAYO		1	2	3	4
1	NUMERO DE TARA	gr	C-11	1	9
2	PESO TARA + SUELO HUMEDO	gr	110.89	122.47	104.36
3	PESO TARA + SUELO SECO	gr	101.96	114.94	96.78
4	PESO DEL AGUA	gr	8.93	7.53	7.58
5	PESO DE LA TARA	gr	26.74	26.98	27.12
6	PESO DE SUELO SECO	gr	75.22	87.96	69.66
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	gr	11.87%	8.56%	10.88%
HUMEDAD PROMEDIO		%	10.44%		

Dennis D. Cayo Mamani
 INGE. SUELO
 CIP. 310093

Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 335695
 CIP. 335695

BIMCASA INGENIEROS S.A.C.

 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 335695
 JEFE DE PROYECTO





PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"		
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI		
JEFE DE LAB.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024

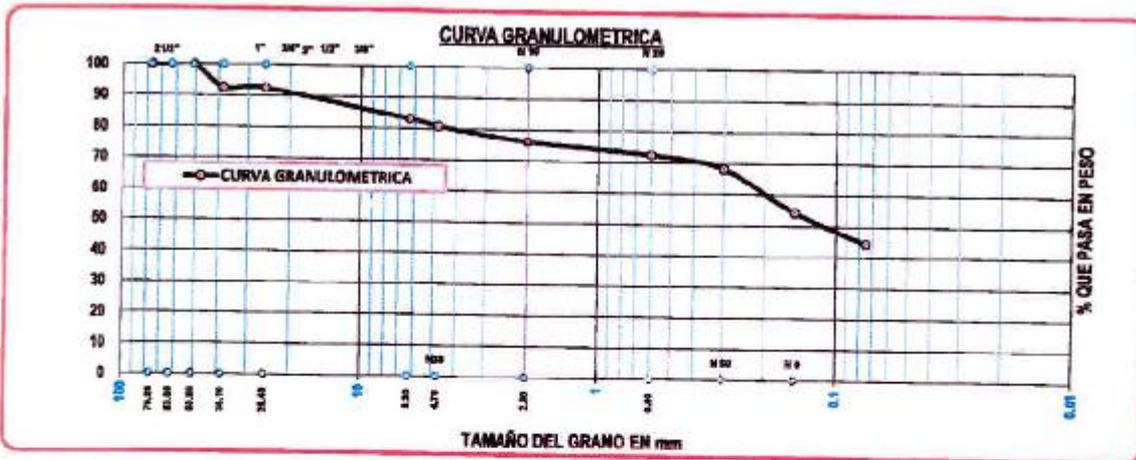
COORDENADAS	NORTE	8354650.049	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	298828.873	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	3995	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	EA_DE_CONDUCCION_DERE
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	SC



ANALISIS GRANULOMETRICO
C 13 E 2 NORMA ASTM D-422

TAMBIEN ASI EN	ABERTURA (mm)	Peso Retenido (gr)	% Retenido Ponderal	% Retenido Armonizado	% que pasa	Observaciones
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	38.1	89.00	7.49	7.49	92.51	
1"	25.4	0.00	0.00	7.49	92.51	
3/4"	19.0	112.00	9.43	16.92	83.08	
No#1	4.75	25.00	2.19	19.11	80.89	
No#10	2.00	87.00	7.40	23.91	76.09	
No#30	0.60	44.00	3.70	27.61	72.39	
No#50	0.30	50.00	4.21	31.82	68.18	
No#100	0.15	156.00	13.97	45.79	54.21	
No#200	0.075	117.00	9.85	55.64	44.36	
BASE		527.00	44.36	100.00	0.00	
TOTAL		1188.00				

DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
PESO INICIAL:	1188.00 gr.
PESO LAVADO:	661.00 gr.
PESO PERDIDO:	527.00 gr.
GRAVA:	19.11 %
ARENA:	36.53 %
FINO:	44.36 %
W NATURAL:	10.44%
LIMITES DE CONSISTENCIA	
LIMITE LIQUIDO:	31.44 %
LIMITE PLASTICO:	21.30 %
INDICE DE PLASTICIDAD:	10.14 %
SUCS:	SC



[Signature]
GEOLOGO
CIP: 143574

[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP: 319548

[Signature]
BIMCASA INGENIEROS S.A.C
Ing. Henry Calcina Umorante
CIP: 335695
JEFE DE PROYECTO



PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES A COYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"			
SOLICITANTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI			
JEFE DE LABORAT.	ING. DENNIS DAVID CAYO MAMANI	FECHA	15/07/2024	
COORDENADAS	NORTE	8354650.049	NUMERO DE MUESTRA	1.00 M.
	ESTE	298828.873	NUMERO DE ESTRATO	E-2
	COTA	3995	PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA	EA_DE_CONDUCCION_DERE
SECTOR	DISTRITO DE CUPI		CLASIFICACION SUCS	SC



LIMITES DE CONSISTENCIA

C-13 E-2 NORMA ASTM D-423-424

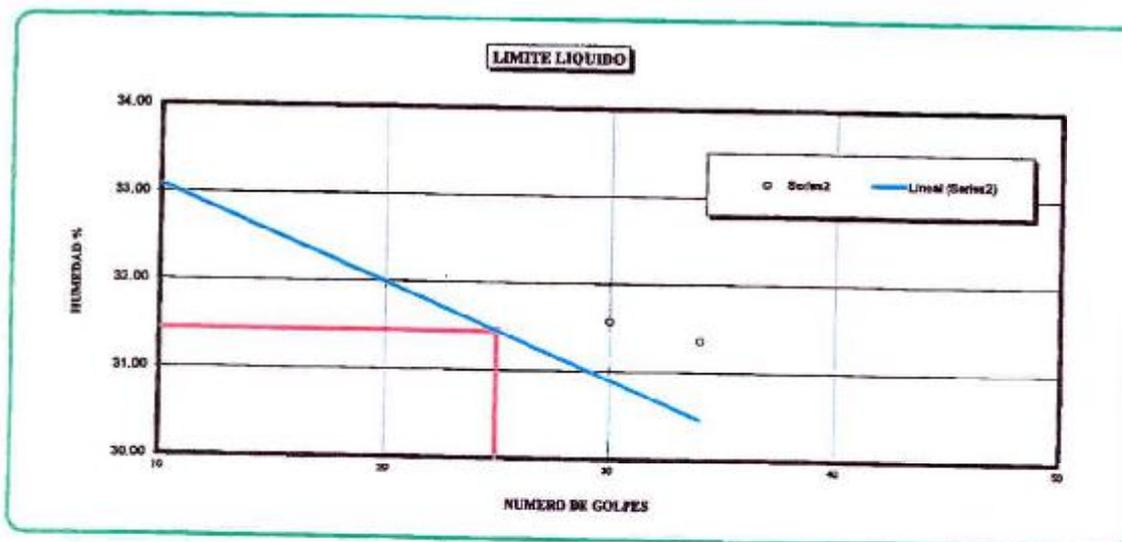
DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			
	01	02	03	04
Nro de ensayo	01	02	03	04
Numero de Capsula	26	33	1	8
Peso de Capsula + Suelo Humedo (gr)	26.11	27.31	25.48	25.13
Peso de Capsula + Suelo Seco (gr)	22.98	24.23	22.68	22.44
Peso del Agua (gr)	3.12	3.08	2.80	2.69
Peso de Capsula (gr)	13.83	13.65	13.31	13.85
Peso de Suelo Seco (gr)	9.16	10.58	8.87	8.58
Contenido de Humedad (%)	34.06	28.11	31.57	31.35
Numero de Golpes	9	24	30	34

LIMITE PLASTICO	
01	02
8	2
10.25	10.39
9.94	9.61
0.31	0.78
7.16	7.13
2.78	2.48
11.19%	31.45%

LIMITE LIQUIDO 31.41 %

LIMITE PLASTICO 21.30 %

INDICE DE PLASTICIDAD 10.14 %



[Signature]
Dennis D. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP. 318115

[Signature]
Ing. Laura E. Valenzuela Parica
GEOLOGO
CIP. 146511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C

[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP. 335695
JEFE DE PROYECTO

Memoria de Calculo de la Capacidad Portante del Suelo

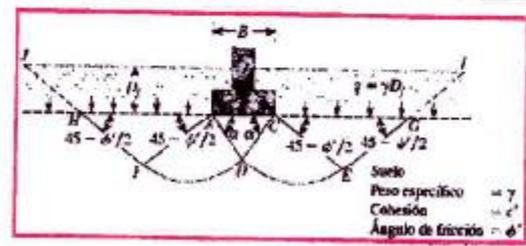
Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO

Cliente :	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU	SUCS :	CL	Ubicación :	ACOYO FRONTIS
Departamento :	PUNO	Provincia :	MELGAR	Distrito :	CUPU
Nº Calicote :	C-01 (CAPTACION)	Profundidad :	1	Fecha :	JULIO DEL 2004



1. Datos Generales

Descripción	Unidad	Datos
C : Cohesión	kg/cm ²	0.31
φ : Angulo de Fricción (Óvadas)	°	16.99
φ : Angulo de Fricción Corregido (Grados)	°	15.12
γ : Peso específico del suelo	gr/cm ³	1.51
Df : Profundidad de cimentación	m	1.00
B : Diámetro o ancho de la cimentación	m	variable
Sobrecarga q = Df x γ	Tn/m ²	1.51
F.S. : Factor de Seguridad		3.00



No, N_q, N_γ : factores de capacidad de carga adimensionales que están únicamente en función del ángulo de fricción del suelo (φ).

2. Memoria de Calculo

1.1. Capacidad de Carga Admisible

$$q_u = 1.3 \cdot c \cdot N_c + q \cdot N_q + 0.4 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \quad \text{Cimentación Cuadrada (Fuente Braja Des)}$$

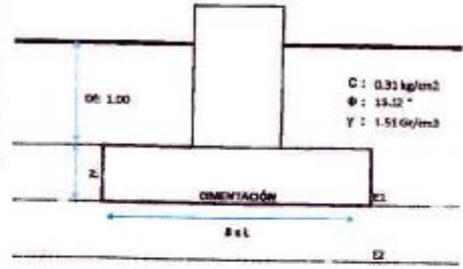
$$q_u = c \cdot N_c + q \cdot N_q + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \quad \text{Cimentación Corrida (Fuente Braja Des)}$$

Factores de capacidad de carga

$$N_c = (\cos \phi) (N_q - 1)$$

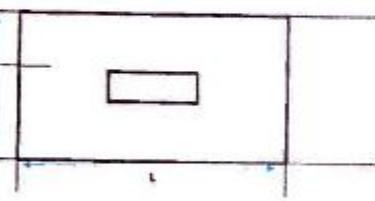
$$N_q = e^{\tan \phi \tan \alpha} (45^\circ + \phi/2)$$

$$N_\gamma = 2(N_q + 1) \tan \phi$$



1.2. Factores de capacidad de carga

Descripción	Unidad	Datos
φ : Angulo de Fricción (Grados)	°	15.12
N _q	Factor adn Braja Des	3.99
N _c	Factor adn Braja Des	11.05
N _γ	Factor adn Braja Des	2.70
F.S. : Factor de seguridad		3.00



1.3. Capacidad de Carga última en los Diferentes Elementos Estructurales

Cimentación Corridas				Cimentación Cuadradas				Cimentación Rectangular			
Ancho B	Largo L	Carga Última q _u	Carga Admisible del Suelo q _{adm}	Ancho B	Largo L	Carga Última q _u	Carga Admisible del Suelo q _{adm}	Ancho B	Largo L	Carga Última q _u	Carga Admisible del Suelo q _{adm}
m	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	m	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²	m	m	Kg/cm ²	Kg/cm ²
0.60	-	4.20	1.40	0.80	0.80	4.91	1.64	1.00	1.20	5.00	1.67
0.80	-	4.24	1.41	1.00	1.00	4.94	1.65	1.20	1.50	5.07	1.69
1.00	-	4.28	1.43	1.50	1.50	5.02	1.67	1.50	2.00	5.14	1.71
1.20	-	4.32	1.44	2.00	2.00	5.10	1.70	2.00	2.50	5.26	1.75
1.50	-	4.39	1.46	2.50	2.50	5.18	1.73	2.50	3.00	5.39	1.80
1.80	-	4.45	1.48	3.00	3.00	5.26	1.75	3.00	3.50	5.51	1.84
q _{adm.}		1.44	Kg/cm ²	q _{adm.}		1.69	Kg/cm ²	q _{adm.}		1.74	Kg/cm ²

Por razones de Seguridad y para el diseño de la cimentaciones se recomienda Utilizar el valor de 1.40 Kg/cm² como capacidad portante del terreno El factor de capacidad de carga le daña el error Braja Des y Terzaghi Los factores describen por BRAJA M. DAS 2001, Principios de ingeniería de cimentaciones

[Signature]
Dennis H. Cayo Mamani
INGENIERO CIVIL
CIP. 319048

[Signature]
Ing. David E. Langue Perez
GEOLOGO
CIP: 148511

BIMCASA INGENIEROS S.A.C
[Signature]
Ing. Henry Calcina Umorente
CIP 335695
JEFE DE PROYECTO



REGISTRO DE ENSAYOS DE CORTE DIRECTO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

C-01 CAPTACION VERSIÓN 1 PÁGINA 1

FECHA DE IMPRESIÓN	2024-07-27	ID. MUESTRA	MATERIAL
FECHA DE ENSAYO	2024-07-22	C-01	CL

INFORMACIÓN GENERAL

CLIENTE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI
PROYECTO	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPI, PROVINCIA DE MELGAR - PUNO"
PROFUNDIDAD	1.50 M.

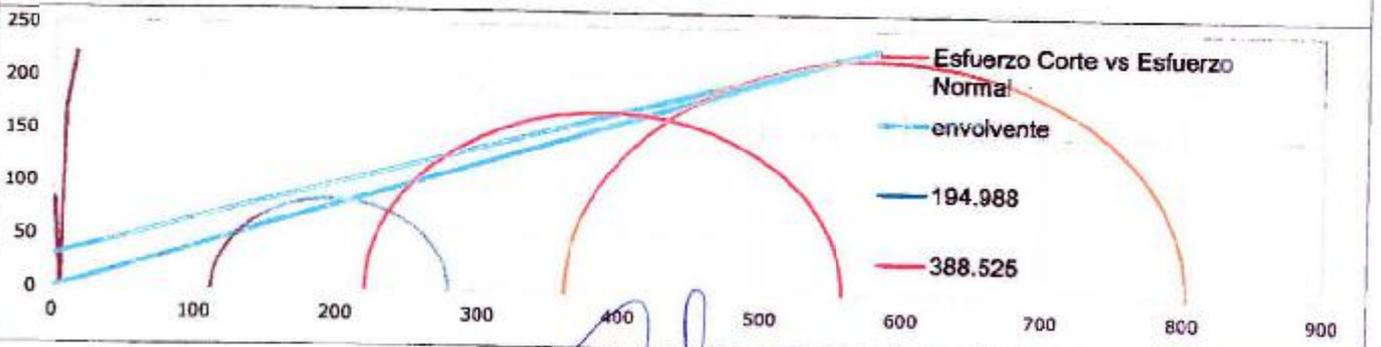
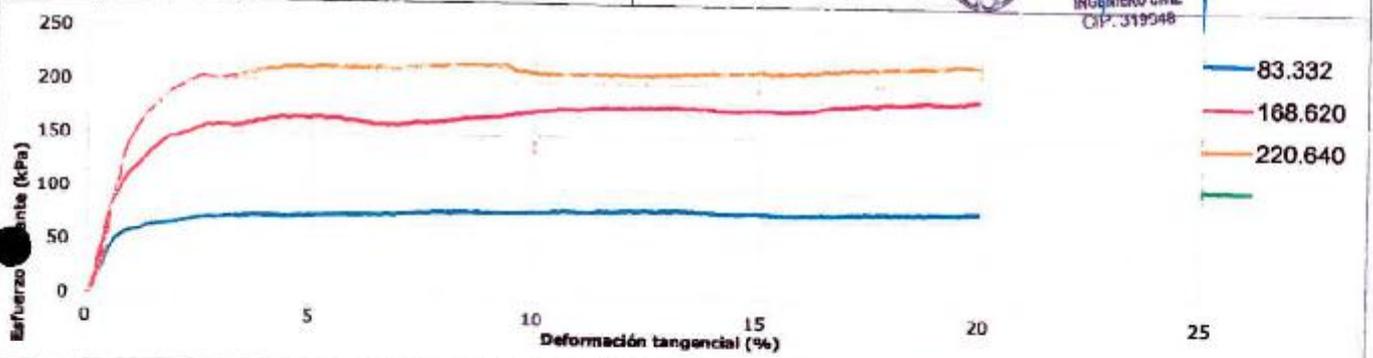


RESULTADOS DEL ENSAYO

	ÍTEM 1	ÍTEM 2	ÍTEM 3	ÍTEM 4
DIÁMETRO ó LADO (mm)	50.800	50.800	50.800	
HUMEDAD INICIAL (%)	22.418	21.477	20.414	
HUMEDAD FINAL (%)	22.418	21.477	20.414	
GRADO SATURACIÓN (%)	0.000	0.000	0.000	
PESO UNITARIO (g/cm ³)	1.520	1.520	1.530	
ÁREA (mm ²)	2026.828	2026.828	2026.828	
VELOCIDAD (mm/min)	0.365	0.365	0.365	
ESFUERZO NORMAL (kPa)	194.988	388.525	582.062	
ESFUERZO DE CORTE (kPa)	83.332	168.620	220.640	
COHESIÓN (kPa)	31.146	OBSERVACIONES		
ÁNGULO DE FRICCIÓN	18.904			



[Signature]
 Dennis H. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 319048



[Signature]
 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP: 335895

BIMCASA INGENIEROS S.A.C
 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP: 335895
 JEFE DE PROYECTO



REGISTRO DE ENSAYOS DE CORTE DIRECTO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

C-01

CAPTACION

VERSIÓN 1

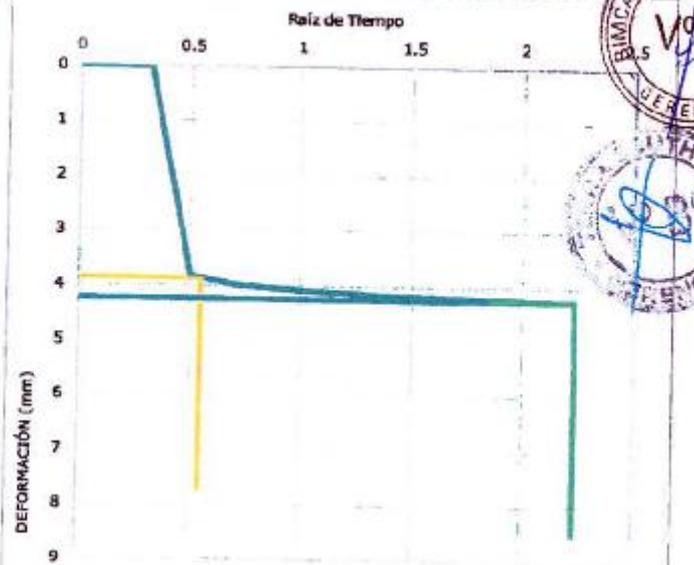
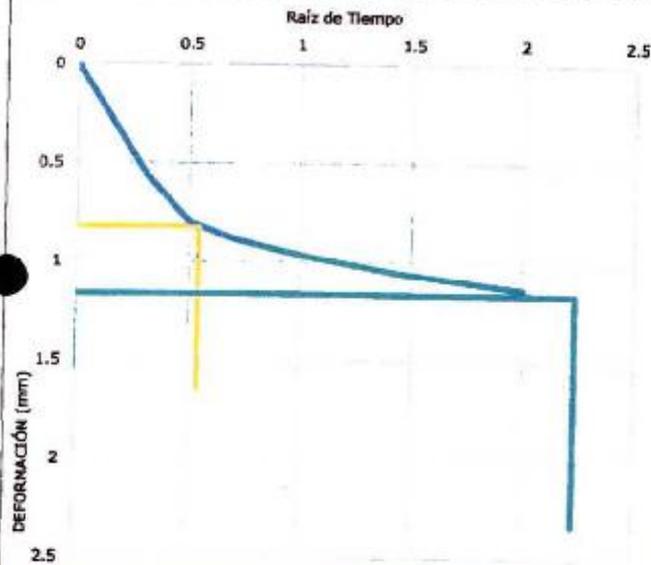
PÁGINA 2

CONSOLIDACIÓN DE LA MUESTRA 1

CONSOLIDACIÓN DE LA MUESTRA 2

D0 (mm)	D50 (mm)	D90 (mm)	D100 (mm)
	0.828	0.828	1.165
0.726	T50 (min)	T90 (min)	T100 (min)
	0.300304	0.300304	4.981824

D0 (mm)	D50 (mm)	D90 (mm)	D100 (mm)
	3.874	3.874	4.245
3.803	T50 (min)	T90 (min)	T100 (min)
	0.300304	0.300304	4.981824

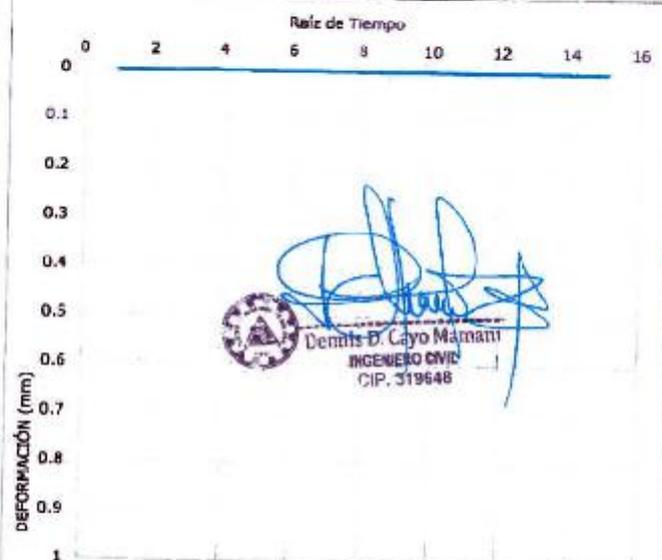
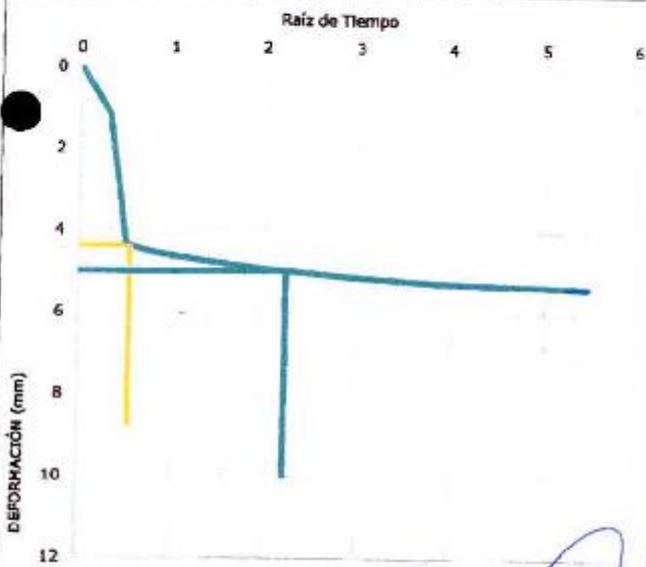


CONSOLIDACIÓN DE LA MUESTRA 3

CONSOLIDACIÓN DE LA MUESTRA 4

D0 (mm)	D50 (mm)	D90 (mm)	D100 (mm)
	4.388	4.388	5.003
4.216	T50 (min)	T90 (min)	T100 (min)
	0.300304	0.300304	4.981824

D0 (mm)	D50 (mm)	D90 (mm)	D100 (mm)
	0	0	0
0	T50 (min)	T90 (min)	T100 (min)
	0	0	0



[Signature]
 Dennis D. Cayo Mamani
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 319648

[Signature]
 GEOLOGO
 CIP. 148514

BIMCASA INGENIEROS S.A.C
[Signature]
 Ing. Henry Calcina Umorente
 CIP. 335695
 JEFE DE PROYECTO