

**VERSION PRELIMINAR  
SUJETA A CORRECCION**

29402

ESTUDIOS GEOTECNICOS

Area: COPACABANA-BANDA DE LUCERO

(Provincia de Catamarca)

1216

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

Realizado por: Carlos Alberto Lazarte  
Ingeniero Civil

Pedro José Romagnoli  
Ingeniero Civil

Adelqui Ocaranza  
Lic. en Ciencias Geológicas

Sc. 12  
H. 1112  
Catamarca.

AÑO 1981

## ESTUDIOS GEOTECNICOS

Area: COPACABANA-BANDA DE LUCERO

(Provincia de Catamarca)

### 1. Objetivo - Metodología

A efectos de determinar las características geotécnicas del suelo de la zona cubierta por el sistema de riego, se efectuaron 30 calicatas excavadas hasta una profundidad de 1,80 m. bajo el nivel del terreno natural, distribuidas adecuadamente en las zonas de características aparentemente semejantes desde el punto de vista físico del suelo. En cada una de estas calicatas se realizaron determinaciones "in situ" de densidad natural y se extrajeron muestras representativas a niveles: 0,60 m ; 1,20 m y 1,80 m. La Clasificación Unificada correspondiente se desarrolló en base a las determinaciones de plasticidad realizadas, en la Dirección Provincial de Vialidad de Catamarca, sobre parte de las muestras, como así también las determinaciones de Compactación Proctor Normal.

La ubicación de los ensayos, las planillas de determinación de densidad natural y los resultados de plasticidad y proctor AASHO T-99 de laboratorio, se adjuntan al final del presente informe.

### 2. Resultados Obtenidos

Los valores de densidad natural, Clasificación Unificada y Límite Líquido, permiten identificar a los suelos como limos arenosos y arenas finas limosas de poca a nula plasticidad para los primeros y nula para las segundas, con valores bajos de densidad natural seca y de mediana a alta colapsibilidad por saturación y carga. Esto representa un riesgo no despreciable para el proyecto de riego a desarrollar, por lo que constructivamente deberán tomarse los recaudos necesarios.

### 3. Recomendaciones

#### 3.1 Trabajos Preventivos al Colapso Futuro

Para este tipo de suelos y para la pequeña magnitud de las cargas que actuarán sobre ellos, puede desarrollarse con eficiencia un trabajo previo de saturación de la capa de asiento de la estructura completa de terraplenes y fondo de canales, mediante recintos estancos cargados con una lámina de agua no inferior a 0,05 m. durante 24 horas como mínimo, completándose la labor con una compactación por rodillado neumático o vibrante liso. Sobre esta mejora del subsuelo podrá fundarse la estructura completa de los canales.

#### 3.2 Formación de la Estructura del Canal

Esta estructura se formará por compactación sucesiva en capas, del volumen total de terraplenes y caja del canal, apoyándose en la capa de asiento del terreno natural ya mejorada. El tipo de suelo acepta solamente el trabajo de compactación por medio de rodillos lisos neumáticos o vibrantes, en espesores de capa suelta no mayores de 0,20 m. La estructura final resultante, deberá ser excavada en su parte media a fin de obtener el perfil del canal a revestir.

PROYECTO NOA HIDRICO, AGOSTO DE 1981.-

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

DETERMINACION DE DENSIDAD NATURAL

Area: COPACABANA-BANDA DE LUCERO

Facha	Muestra o Pozo Nº	Profund. o espesor de capa (cm)	Peso suelo húmedo + bole (Kg)	Peso suelo húmedo (Kg)	Peso arena inicial (Kg)	Peso arena final + arena de la chopa (Kg)	Peso arena utilizada (Kg)	Densidad del arena (Kg/dm <sup>3</sup> )	Volumen del pozo (dm <sup>3</sup> )	Densidad húmeda (Kg/dm <sup>3</sup> )	Humedad %	Densidad seca (Kg/dm <sup>3</sup> )	OBSERVACIONES
07-81	P1	60	3,072	3,057	4,500	1,965	2,535	1,314	1,929	1,585	1,10	1,442	
"	P1	120	4,458	4,433	4,500	1,535	2,965	1,314	2,256	1,965	1,10	1,788	
"	P1	180	2,882	2,867	4,500	1,945	2,555	1,314	1,944	1,475	1,13	1,298	
07-81	P2	60	3,755	3,740	5,000	1,525	3,475	1,314	2,645	1,414	1,04	1,357	
"	P2	120	4,325	4,310	5,000	1,415	3,585	1,314	2,728	1,580	1,09	1,454	
"	P2	180	4,578	4,563	5,000	1,370	3,630	1,314	2,763	1,651	1,09	1,519	
07-81	P3	60	2,976	2,961	4,500	1,630	2,870	1,314	2,184	1,356	1,02	1,329	
"	P3	120	2,582	4,567	6,400	2,755	3,645	1,314	2,774	1,646	1,06	1,547	
"	P3	180	2,050	4,035	6,400	3,030	3,370	1,314	2,565	1,573	1,01	1,557	

Muestra Nº	P1-60	P1-120	P1-180	P2-60	P2-120	P2-180	P3-60	P3-120	P3-180		
Pasafiltro Nº	42	23	9	33	12	22	45	32	15		
Pf + Sh = a (gr)	72	71	71	71	71	72	71	71	71		
Pf + Ss = b (gr)	67,5	66,5	65	69	67	68	70	68	70,5		
Agua = a - b = c (gr)	4,5	4,5	6	2	4	4	1	3	0,5		
Pf = d (gr)	22	21	21	21	21	22	21	21	21		
Ss = b - d = e (gr)	45,5	45,5	44	48	46	46	49	47	49,5		
% h = $\frac{c}{e} \times 100$	9,89	9,89	13,64	4,17	8,70	8,70	2,04	6,38	1,01		

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

DETERMINACION DE DENSIDAD NATURAL

Area: COPACABANA-BANDA DE LUCERO

Fecha	Muestra o Pozo N°	Profund. o espesor de capa (cm)	Peso suelo húmedo + bote (Kg)	Peso suelo húmedo (Kg)	Peso arena inicial (Kg)	Peso arena final + arena de la chapa (Kg)	Peso arena utilizada (Kg)	Densidad del arena (Kg/dm³)	Volumen del pozo (dm³)	Densidad húmeda (Kg/dm³)	Humedad %	Densidad seca (Kg/dm³)	OBSERVACIONES
07-81	P4	60	4,115	4,100	4,500	1,390	3,110	1,314	2,367	1,732	1,54	1,126	
"	P4	120	3,770	3,755	4,500	1,415	3,085	1,314	2,348	1,599	1,18	1,359	
"	P4	180	4,085	4,070	4,500	1,300	3,200	1,314	2,435	1,671	1,25	1,337	
07-81	P5	60	3,490	3,475	4,500	1,120	3,380	1,314	2,572	1,351	1,01	1,337	
"	P5	120	3,425	3,510	4,500	1,193	3,307	1,314	2,517	1,394	1,02	1,367	
"	P5	180	3,418	3,403	4,500	1,345	3,155	1,314	2,401	1,417	1,03	1,374	
07-81	P6	60	4,025	4,010	4,500	1,185	3,315	1,314	2,523	1,589	1,06	1,494	
"	P6	120	3,720	3,705	4,500	1,345	3,155	1,314	2,401	1,543	1,06	1,450	
"	P6	180	3,798	3,783	4,500	1,175	3,325	1,314	2,530	1,495	1,10	1,360	

Muestra N°	P4-60	P4-120	P4-180	P5-60	*P5-120	P5-180	P6-60	P6-120	P6=180		
Pasafiltro N°	16	14	10	44	-	31	38	18	4		
Pf + Sh = a (gr)	71	71	71	71	-	71	72	72	71		
Pf + Ss = b (gr)	53,5	63,5	61	70,5	-	69,5	69	69	76,5		
Agua = a - b = c	17,5	7,5	10	0,5	70	1,5	3	3	4,5		
Pf = d	21	21	21	21	-	21	22	22	21		
Ss = b - d = e	32,5	42,5	40	49,5	3,510	48,5	47	47	45,5		
% h = $\frac{c}{e} \times 100$	53,85	17,65	25,00	1,01	1,99	3,09	6,38	6,38	9,89		

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

DETERMINACION DE DENSIDAD NATURAL

Area: COPACABANA - BANDA DE LUCERO

Fecha	Muestra o Pozo Nº	Profund. o espesor de capa (cm)	Peso suelo húmedo + bote (Kg)	Peso suelo húmedo (Kg)	Peso arena inicial (Kg)	Peso arena final + arena de la chapa (Kg)	Peso arena utilizada (Kg)	Densidad del arena (Kg/dm³)	Volumen de pozo (dm³)	Densidad húmeda (Kg/dm³)	Humedad %	Densidad seca (Kg/dm³)	OBSERVACIONES
07-81	P7	60	3,150	3,135	4,500	1,400	3,100	1,314	2,359	1,329	1,05	1,263	
"	P7	120	3,440	3,425	4,500	1,365	3,135	1,314	2,386	1,435	1,15	1,252	
"	P7	180	2,710	2,695	4,500	1,970	2,530	1,314	1,925	1,400	1,07	1,305	
07-81	P8	60	3,260	3,245	4,500	1,210	3,290	1,314	2,504	1,296	1,04	1,244	
"	P8	120	3,642	3,627	4,500	1,465	3,035	1,314	2,310	1,570	1,10	1,429	
"	P8	180	3,400	3,985	4,500	1,910	2,590	1,314	1,971	2,022	1,09	1,860	
07-81	P9	60	3,820	3,805	4,500	1,095	3,405	1,314	2,591	1,468	1,11	1,321	
"	P9	120	3,608	3,593	4,500	1,220	3,280	1,314	2,496	1,440	1,06	1,354	
"	P9	180	4,602	4,587	-----Sin practicar ensayo de densidad				-----		1,01	perfil suelto	

Muestra Nº	P7-60	P7-120	* P7-180	* P8-60	P8-120	P8-180	P9-60	P9-120	P9-180	(*) muestra total	secada mente
Pasofiltro Nº	25	-	-	26	8	36	46	43	39		
Pf + Sh = a (gr)	71	-	-	71	71	71	71	74	72		
Pf + Ss = b (gr)	68,5	-	-	69	66,5	67	66	71	71,5		
Agua = a-b = c (gr)	2,5	500	195	2	4,5	4	5	3	0,5		
Pf = d (gr)	21	-	-	21	21	21	21	24	22		
SII = b-d = e (gr)	47,5	3,425	2,695	48	45,5	46	45	47	49,5		
% h = $\frac{c}{e} \times 100$	5,26	14,60	7,24	4,17	9,89	8,70	11,11	6,38	1,01		

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

DETERMINACION DE DENSIDAD NATURAL

Area: COPACABANA-BANDA DE LUCERO

Fecha	Muestra o Pozo Nº	Profund. o espesor de capa (cm)	Peso suelo húmedo + bole (Kg)	Peso suelo húmedo (Kg)	Peso arena inicial (Kg)	Peso arena final + arena de la chapa (Kg)	Peso arena utilizada (Kg)	Densidad del arena (Kg/dm <sup>3</sup> )	Volumen del pozo (dm <sup>3</sup> )	Densidad húmeda (Kg/dm <sup>3</sup> )	Humedad %	Densidad seca (Kg/dm <sup>3</sup> )	OBSERVACIONES
07-81	P10	60	3,117	3,102	4,500	1,855	2,645	1,314	2,013	1,541	1,28	1,202	
"	P10	120	3,632	3,617	4,500	1,340	3,160	1,314	2,405	1,504	1,14	1,323	
"	P10	180	3,557	3,542	4,500	1,670	2,830	1,314	2,154	1,644	1,15	1,430	
07-81	P11	60	2,935	2,920	4,500	1,780	2,720	1,314	2,070	1,411	1,05	1,340	
"	P11	120	3,375	3,360	4,500	1,390	3,110	1,314	2,367	1,420	1,06	1,335	
"	P11	180	3,872	3,857	4,500	0,990	3,510	1,314	2,671	1,444	1,04	1,386	
07-81	P12	60	2,265	2,250	4,300	2,055	2,245	1,404	1,599	1,407	1,04	1,351	
"	P12	120	3,303	3,288	4,300	1,155	3,145	1,404	2,240	1,468	1,09	1,350	
"	P12	180	3,055	3,040	4,300	1,290	3,010	1,404	2,144	1,418	1,06	1,333	

Muestra Nº	P10-60	P10-120	P10-180	P11-60	P11-120	P11-180	P12-60	P12-120	P12-180		
Pasafiltro Nº	27	13	43	12	2	50	45	49	49		
Pf + Sh = a	71	71	74	71	71	72	71	72	72		
Pf + Ss = b	60	65	67,5	68,5	68	70	69	68	69		
Agua = a - b = c	11	6	6,5	2,5	3	2	2	4	3		
Pf = d	21	21	24	21	21	22	21	22	22		
Ss = b - d = e	39	44	43,5	47,5	47	48	48	46	47		
%h = $\frac{c}{e} \times 100$	28,20	13,64	14,94	5,26	5,38	4,17	4,17	8,70	6,38		

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

DETERMINACION DE DENSIDAD NATURAL

Area: COPACABANA-BANDA DE LUCERO

Fecha	Muestra o Pozo Nº	Profund o espesor de capa (cm)	Peso suelo húmedo + bote (Kg)	Peso suelo húmedo (Kg)	Peso arena inicial (Kg)	Peso arena final + arena de la chapa (Kg)	Peso arena utilizada (Kg)	Densidad del arena (Kg/dm³)	Volumen del pozo (dm³)	Densidad húmeda (Kg/dm³)	Humedad %	Densidad seca (Kg/dm³)	OBSERVACIONES
07-81	P13	60	3,640	3,625	4,300	1,085	3,215	1,404	2,290	1,583	1,09	1,456	
"	P13	120	3,507	3,492	4,300	1,105	3,195	1,404	2,276	1,534	1,05	1,457	
"	P13	180	3,502	3,487	4,300	1,315	2,985	1,404	2,126	1,640	1,11	1,476	
07-81	P14	60	3,680	3,465	4,500	1,190	3,310	1,314	2,519	1,376	1,05	1,307	
"	P14	120	3,480	3,465	4,500	1,535	2,965	1,314	2,256	1,536	1,06	1,444	
"	P14	180	3,255	3,240	4,500	1,605	2,895	1,314	2,203	1,471	1,09	1,353	
07-81	P15	60	3,053	3,038	4,300	1,435	2,865	1,314	2,180	1,394	1,08	1,296	
"	P15	120	2,552	2,537	4,300	1,930	2,370	1,314	1,804	1,406	1,02	1,378	
"	P15	Sin practicar ensayo por considerar suficiente con los dos anteriores -----											
07-81	P16	60	3,740	3,725	4,500	0,745	3,755	1,314	2,858	1,303	1,23	1,055	
"	P16	120	3,965	3,950	4,500	0,840	3,660	1,314	2,785	1,418	1,22	1,163	
"	P16	180	3,275	3,260	4,500	1,345	3,155	1,314	2,401	1,358	1,18	1,154	

Muestra Nº	P13-60	P13-120	P13-180	P14-60	P14-120	P14-180	P15-60	P15-120	P16-60	P16-120	P16-180
Pasafiltro Nº	50	47	48	21	19	37	8	50	3	6	2
Pf + Sh = a (gr)	72	71	72	71	71	71	71	72	71	71	71
Pf + Ss = b (gr)	68	68,5	67	68,5	68	67	67,5	71	61,5	62	63,5
Agua = a - b = c (gr)	4	2,5	5	2,5	3	4	3,5	1	9,5	9	7,5
Pf = d (gr)	22	21	22	21	71	21	21	22	21	21	21
Ss = b - d = e (gr)	46	47,5	45	47,5	47	46	46,5	49	40,5	41	42,5
% h = $\frac{c}{e} \times 100$	8,70	5,26	11,11	5,26	6,38	8,70	7,53	2,04	23,46	21,95	17,64



PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

DETERMINACION DE DENSIDAD NATURAL

Area: COPACABANA-BANDA DE LUCERO

Fecha	Muestra o Pozo Nº	Profund. o espesor de capa (cm)	Peso suelo húmedo + bote (Kg)	Peso suelo húmedo (Kg)	Peso arena inicial (Kg)	Peso arena final + arena de la chapa (Kg)	Peso arena utilizada (Kg)	Densidad del arena (Kg/dm³)	Volumen del pozo (dm³)	Densidad húmeda (Kg/dm³)	Humedad %	Densidad seca (Kg/dm³)	OBSERVACIONES
07-81	P17	60	5,785	5,770	Perfil arenoso	arenoso	suelto	- Sin ensayo	-----	-----	-----	-----	
"	P17	120	4,580	4,565	Perfil arenoso	arenoso	suelto	- Sin ensayo	-----	-----	-----	-----	
"	P17	180	5,305	5,290	Perfil arenoso	arenoso	suelto	- Sin ensayo	-----	1,01	-----	-----	
07-81	P18	60	2,733	2,718	4,300	1,545	2,755	1,404	1,962	1,385	1,02	1,357	
"	P18	120	2,967	2,952	Sin practicar	densidad.	Perfil muy suelto				1,04	--	
"	P18	180	3,763	3,748	Sin practicar	densidad.	Perfil muy suelto				1,03	--	
07-81	P19	60	2,660	2,645	4,300	1,550	2,750	1,404	1,959	1,350	1,04	1,296	
"	P19	120	3,370	3,355	Perfil arenoso	arenoso	suelto	- Sin ensayo	-----	-----	1,01	--	
"	P19	180	3,100	3,085	Perfil arenoso	arenoso	suelto	- Sin ensayo	-----	-----	1,01	--	

Muestra Nº	P17-60	P17-120	P17-180	P18-60	P18-120	P18-180	P19-60	P19-120	P19-180		
Pasafiltro Nº	39	18	38	30	15	19	36	33	31		
Pf + Sh = a (gr)	72	72	72	71	71	71	71	71	71		
Pf + Ss = b (gr)	71,8	71,7	71,5	70	69	69,5	69	70,5	70		
Agua = a-b = c (gr)	0,0	0,0	0,5	1	2	1,5	2	0,5	1		
Pf = d (gr)	22	22	22	21	21	21	21	21	21		
Ss = b-d = e (gr)	50,0	50,0	49,5	49	48	48,5	48	49,5	49,5		
%h = $\frac{c}{e} \times 100$	0,0	0,0	1,01	2,04	4,17	3,09	4,17	1,01	1,01		

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

DETERMINACION DE DENSIDAD NATURAL

Area: COPACABANA-BANDA DE LUCERO

Fecha	Muestra o Pozo Nº	Profund. o espesor de capa (cm)	Peso suelo húmedo + bote (Kg)	Peso suelo húmedo (Kg)	Peso arena inicial (Kg)	Peso arena final + arena de la chapa (Kg)	Peso arena utilizado (Kg)	Densidad del arena (Kg/dm³)	Volumen del pozo (dm³)	Densidad húmeda (Kg/dm³)	Humedad %	Densidad seco (Kg/dm³)	OBSERVACIONES
07-81	P20	60	3,390	3,375	4,300	0,730	3,570	1,314	2,717	1,242	1,02	1,217	
"	P20	120	3,215	3,200	4,500	1,160	3,340	1,314	2,542	1,259	1,05	1,196	
"	P20	180	4,090	4,075	4,300	0,595	3,705	1,314	2,820	1,445	1,06	1,358	
07-81	P21	60	4,425	4,410	4,500	0,900	3,600	1,314	2,740	1,609	1,06	1,512	
"	P21	120	4,410	4,395	4,500	0,981	3,519	1,314	2,678	1,641	1,22	1,346	
"	P21	180	4,317	4,302	4,500	1,115	3,385	1,314	2,576	1,640	1,16	1,436	
07-81	P22	60	3,495	3,480	4,500	1,005	3,495	1,314	2,660	1,308	1,06	1,230	
"	P22	120	3,606	3,591	4,500	1,050	3,450	1,314	1,626	1,367	1,09	1,258	
"	P22	180	3,498	3,483	4,500	1,320	3,180	1,314	2,420	1,439	1,03	1,396	

Muestra Nº	P20-60	P20-120	P20-180	P21-60	P21-120	P21-180	P22-60	P22-120	P22-180		
Pasafiltro Nº	27	32	47	19	6	13	23	44	45		
Pf + Sh = a (gr)	71	71	71	71	71	71	71	71	71		
Pf + Ss = b	70	68,5	68	64	62	64	68	67	69,5		
Agua = a - b = c	1	2,5	3	7	9	7	3	4	1,5		
Pf = d	21	21	21	21	21	21	21	21	21		
Ss = b - d = e	49	47,5	47	43	41	43	47	46	48,5		
% h = $\frac{c}{e} \times 100$	2,04	5,26	6,38	6,38	21,95	16,28	6,38	8,70	3,09		

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

DETERMINACION DE DENSIDAD NATURAL

Area: COPACABANA-BANDA DE LUCERO

Fecha	Muestra o Pozo Nº	Profund. o espesor de capa (cm)	Peso suelo húmedo + bote (Kg)	Peso suelo húmedo (Kg)	Peso arena inicial (Kg)	Peso arena final + arena de la chapa (Kg)	Peso arena utilizada (Kg)	Densidad del arena (Kg/dm³)	Volumen del pozo (dm³)	Densidad húmeda (Kg/dm³)	Humedad %	Densidad seca (Kg/dm³)	OBSERVACIONES
07-81	P23	60	2,458	2,443	4,300	1,745	2,555	1,404	1,820	1,342	1,04	1,288	
"	P23	120	2,294	2,279	4,300	1,935	2,365	1,404	1,684	1,353	1,04	1,299	
"	P23	180	2,255	2,240	4,300	2,000	2,300	1,404	1,638	1,368	1,03	1,327	
07-81	P24	60	3,690	3,675	4,500	1,370	3,130	1,314	2,382	1,543	1,14	1,358	
"	P24	120	4,334	4,319	4,500	0,825	3,675	1,314	1,797	1,544	1,12	1,374	
"	P24	180	4,215	4,200	4,500	0,940	3,560	1,314	2,709	1,550	1,06	1,457	
07-81	P25	60	3,448	3,433	4,300	1,570	2,730	1,314	1,078	1,652	1,11	1,487	
"	P25	120	3,758	3,743	4,300	1,195	3,105	1,314	1,363	1,584	1,14	1,394	
"	P25	180	3,090	3,075	4,300	1,540	2,760	1,314	2,100	1,464	1,16	1,259	

Muestra Nº	P23-60	P23-120	P23-180	P24-60	P24-120	P24-180	P25-60	P25-120	P25-180		
Posafiltro Nº	24	30	9	14	46	21	23	42	39		
Pf + Sh = a (gr)	71	71	71	71	71	71	71	72	72		
Pf + Ss = b (gr)	69	69	69,5	65	65,5	68	66	66	65		
Agua = a-b = c (gr)	2	2	1,5	6	5,5	3	5	6	7		
Pf = d (gr)	21	21	21	21	21	21	21	21	22		
Ss = b-d = e	48	48	48,5	44	44,5	47	45	44	43		
%h = $\frac{c}{e} \times 100$	4,17	4,17	3,09	13,67	12,33	6,38	11,11	13,64	16,28		

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

DETERMINACION DE DENSIDAD NATURAL

Area: COPACABANA-BANDA DE LUCERO

Fecha	Muestra o Pozo Nº	Profund. o espesor de capa (cm)	Peso suelo húmedo + bate (Kg)	Peso suelo húmedo (Kg)	Peso arena inicial (Kg)	Peso arena final + arena de la chapa (Kg)	Peso arena utilizada (Kg)	Densidad del arena (Kg/dm³)	Volumen del pozo (dm³)	Densidad húmeda (Kg/dm³)	Humedad %	Densidad seca (Kg/dm³)	OBSERVACIONES
07-81	P26	60	2,235	2,220	4,300	2,090	2,210	1,404	1,574	1,410	1,03	1,368	
"	P26	120	2,582	2,567	4,300	1,860	2,440	1,404	1,738	1,477	1,04	1,418	
"	P26	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
07-81	P27	60	2,993	2,978	4,300	1,495	2,805	1,404	1,998	1,490	1,03	1,445	
"	P27	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
"	P27	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
07-81	P28	60	3,524	3,509	4,300	1,200	3,100	1,314	2,359	1,487	1,03	1,442	
"	P28	120	3,339	3,324	4,300	1,480	2,820	1,314	2,146	1,549	1,08	1,440	
"	P28	180	3,430	3,415	4,300	1,425	2,875	1,314	2,188	1,561	1,11	1,405	
"	P29	60	3,406	3,991	---	---	---	---	---	---	1,04	--	---
"	P29	120	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
"	P29	180	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Muestra Nº	P26-60	P26-120	P27-60	P28-60	P28-120	P28-180	P29-60					
Pasafiltro Nº	10	18	37	16	3	25	4					
Pf + Sh = a (gr)	71	72	71	71	71	71	71					
Pf + Ss = b (gr)	69,5	70	69,5	69,5	67,5	66	69					
Agua = a - b = c (gr)	1,5	2	1,5	1,5	3,5	5	2					
Pf = d (gr)	21	22	21	21	21	21	21					
Ss = b - d = e (gr)	48,5	48	48,5	48,5	46,5	45	48					
%h = $\frac{c}{e} \times 100$	3,09	4,17	3,09	3,09	7,53	11,11	4,17					



ENSAYOS DE PLASTICIDAD (\*)

Pozo N°1 - Prof. 0,60 m .....	L.L. 45,3 - I.P. = 17,5%
Pozo N°1 - Prof. 1,20 m .....	L.L. 25,2 - I.P. = 7,7%
Pozo N°1 - Prof. 1,80 m .....	L.L. 23,5 - I.P. = 6,3%
Pozo N°2 - Prof. 0,60 m .....	Sin plasticidad
Pozo N°2 - Prof. 1,20 m .....	Sin plasticidad
Pozo N°3 - Prof. 0,60 m .....	Sin plasticidad
Pozo N°3 - Prof. 1,80 m .....	Sin plasticidad
Pozo N°4 - Prof. 1,20 m .....	Sin plasticidad
Pozo N°5 - Prof. 0,60 m .....	Sin plasticidad
Pozo N°6 - Prof. 0,60 m .....	L.L. 28,9 - I.P. = 8,5%
Pozo N°6 - Prof. 1,80 m .....	Sin plasticidad
Pozo N°7 - Prof. 0,60 m .....	Sin plasticidad
Pozo N°9 - Prof. 0,60 m .....	L.L. 39,0 - I.P. 15,1%
Pozo N°10- Prof. 1,20 m .....	L.L. 27,3 - I.P. 7,7%
Pozo N°10- Prof. 1,80 m .....	L.L. 21,5 - I.P. 4,2%
Pozo N°11- Prof. 0,60 m .....	L.L. 19,3 - I.P. 4,5%
Pozo N°12- Prof. 0,60 m .....	Sin plasticidad
Pozo N°13- Prof. 1,20 m .....	Sin plasticidad
Pozo N°14- Prof. 0,60 m .....	Sin plasticidad
Pozo N°15- Prof. 0,60 m .....	L.L. 17,8 - I.P. 2,2%
Pozo N°16- Prof. 0,60 m .....	Sin plasticidad
Pozo N°18- Prof. 1,20 m .....	Sin plasticidad
Pozo N°20- Prof. 0,60 m .....	Sin plasticidad
Pozo N°22- Prof. 0,60 m .....	Sin plasticidad
Pozo N°24- Prof. 1,20 m .....	L.L. 20,8 - I.P. = 2,5%
Pozo N°30- Prof. 0,60 m .....	Sin plasticidad

(\*) Laboratorio de la Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de Catamarca.

PROCTOR A A S H O T - 99 (\*)

Pozo N° 1	-	Prof. 0,60 m .....	Dens.máx.seca	= 1.730 = H. Op. = 14,3%
Pozo N° 1	-	Prof. 1,20 m .....	"	= 1.710 = H. Op. = 14,0%
Pozo N° 2	-	Prof. 1,20 m .....	"	= 1.713 = H. Op. = 15,0%
Pozo N° 4	-	Prof. 0,60 m .....	"	= 1.707 = H. Op. = 13,5%
Pozo N° 5	-	Prof. 1,20 m .....	"	= 1.704 = H. Op. = 14,0%
Pozo N° 7	-	Prof. 1,20 m .....	"	= 1.703 = H. Op. = 14,0%
Pozo N° 8	-	Prof. 0,60 m .....	"	= 1.808 = H. Op. = 12,6%
Pozo N° 9	-	Prof. 1,20 m .....	"	= 1.903 = H. Op. = 12,2%
Pozo N° 13	-	Prof. 0,60 m .....	"	= 1.908 = H. Op. = 12,0%
Pozo N° 14	-	Prof. 1,20 m .....	"	= 1.710 = H. Op. = 13,0%
Pozo N° 16	-	Prof. 1,80 m .....	"	= 1.601 = H. Op. = 17,0%
Pozo N° 17	-	Prof. 0,60 m .....	"	= 1.700 = H. Op. = 15,0%
Pozo N° 18	-	Prof. 1,20 m .....	"	= 1.708 = H. Op. = 13,8%
Pozo N° 20	-	Prof. 1,20 m .....	"	= 1.740 = H. Op. = 13,4%
Pozo N° 21	-	Prof. 1,20 m .....	"	= 1.692 = H. Op. = 12,8%
Pozo N° 23	-	Prof. 0,60 m .....	"	= 1.721 = H. Op. = 18,6%
Pozo N° 28	-	Prof. 0,60 m .....	"	= 1.835 = H. Op. = 13,0%
Pozo N° 30	-	Prof. 1,20 m .....	"	= 1.720 = H. Op. = 13,8%

(\*) Laboratorio de la Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de Catamarca

CLASIFICACION DE SUELOS H.R.B. (\*)

Pozo N°	Profundidad cm	Clasificación de suelos H.R.B.	Indice de grupo
1	1,20	A - 2 - 4	0
2	0,60	A - 2 - 4	0
2	1,20	A - 2 - 4	0
3	0,60	A - 2 - 4	0
5	0,60	A - 2 - 4	0
7	0,60	A - 4	7
12	0,60	A - 2 - 4	0
15	0,60	A - 2 - 4	0
16	0,60	A - 4	0
18	0,60	A - 4	0
20	0,60	A - 2 - 4	0

(\*) Laboratorio de la Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de Catamarca.

