

**REGISTRO DE
PERFORACIÓN
PLANILLA DE CAMPO
ASTM D 1586-99**

Perforación N°	P-1
Fecha Inicio:	13/02/2010
Fecha Final:	13/02/2010

ING-SUE-03	
Fecha elab. 2002	
Última Rev.	Enero-07

Hoja	1	de	1
------	---	----	---

Tipo de exploración: Percusión (S.P.T) **Empresa:** SIDOR **Perforador:** Domingo González
Ubicación: Parcela adyacente a la S/E R2 y R3 **Tipo de perforación:** S.P.T. **Longitud:** 13,00 m
Proyecto: Instalación de nuevas plantas de generación

Profundidad (m)		Número y tipo de muestra	Tipo saca muestra	Descripción de la muestra	Forro Prof.	Color de la muestra	R.Q.D.		SPT (Nº de golpes)			Total SPT (b+c)	Penetr. (cm.)	Correlación entre la densidad relativa en suelos no cohesivos (arenas) y la consistencia relativa en suelos cohesivos (arcillas) con el Nº de golpes (N)
Desde	Hasta						(Cm)	%	a 15 cm.	b 15 cm.	c 15 cm.			
0,00	0,55													
0,55	1,00	1		Arena limosa (SM)		Marrón claro			21	22	24	46	45	Denso
1,00	1,55													
1,55	2,00	2		Arena algo limosa (SP-SM)		Marrón claro			32	35	40	75	45	Muy denso
2,00	2,55													
2,55	3,00	3		Arena algo limosa (SP-SM)		Marrón claro			32	28	30	58	45	Muy denso
3,00	3,55													
3,55	4,00	4		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón claro			21	17	20	37	45	Denso
4,00	4,55													
4,55	5,00	5		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón claro			7	7	7	14	45	Medianamente denso
5,00	5,55													
5,55	6,00	6		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			7	7	7	14	45	Medianamente denso
6,00	6,55													
6,55	7,00	7	S.P.T.	Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			3	4	4	8	45	Suelto
7,00	7,55													
7,55	8,00	8		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			5	4	5	9	45	Suelto
8,00	8,55													
8,55	9,00	9		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			4	3	3	6	45	Suelto
9,00	9,55													
9,55	10,00	10		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			7	7	8	15	45	Medianamente denso
10,00	10,55													
10,55	11,00	11		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			10	9	11	20	45	Medianamente denso
11,00	11,55													
11,55	12,00	12		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			14	15	17	32	45	Denso
12,00	12,50													
12,50	13,00	13		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			17	16	17	33	45	Denso

Observación:

Muestreador:	C.P	Observación	Técnico perforador	Hecho por: Ramón Salazar	Revisado por: Leudis Astudillo
Peso del martillo:	140 libras	Se localizo un estrato superficial	Nombre: Domingo G.	Fecha: 15-Feb-10	Fecha: 15-Feb-10
Caída del martillo:	76,2 cm	aproximadamente de 30 cm	Fecha: 13-Feb-10		Aprobado por: Jorge Moreno
Longitud de pref.:	13,00 m	de pella compactada.			Fecha: 15-Feb-10
Nivel de agua sub:	NO				

**REGISTRO DE
PERFORACIÓN
PLANILLA DE CAMPO
ASTM D 1586-99**

Perforación N°	P-2
Fecha Inicio:	13/02/2010
Fecha Final:	14/02/2010

ING-SUE-03	
Fecha elab. 2002	
Última Rev.	Enero-07

Hoja 1 de 1

Tipo de exploración: Percusión (S.P.T) **Empresa:** SIDOR **Perforador:** Domingo González
Ubicación: Parcela adyacente a la S/E R2 y R3 **Tipo de perforación:** S.P.T. **Longitud:** 13,00 m
Proyecto: Instalación de nuevas plantas de generación

Profundidad (m)		Número y tipo de muestra	Tipo saca muestra	Descripción de la muestra	Forro Prof.	Color de la muestra	R.Q.D.		SPT (Nº de golpes)			Total SPT (b+c)	Penetr. (cm.)	Correlación entre la densidad relativa en suelos no cohesivos (arenas) y la consistencia relativa en suelo cohesivos (arcillas) con el N° de golpes (N)
Desde	Hasta						(Cm)	%	a 15 cm.	b 15 cm.	c 15 cm.			
0,00	0,55		S.P.T.											
0,55	1,00	1		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			11	9	9	18	45	Medianamente denso
1,00	1,55													
1,55	2,00	2		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			7	6	6	12	45	Medianamente denso
2,00	2,55													
2,55	3,00	3		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			7	8	8	16	45	Medianamente denso
3,00	3,55													
3,55	4,00	4		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			6	8	17	25	45	Medianamente denso
4,00	4,55													
4,55	5,00	5		Arena algo limosa (SP-SM)		Marrón claro			31	30	39	69	45	Muy denso
5,00	5,55													
5,55	6,00	6		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			6	5	5	10	45	Medianamente denso
6,00	6,55													
6,55	7,00	7		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			7	6	7	13	45	Medianamente denso
7,00	7,55													
7,55	8,00	8		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			11	8	7	15	45	Medianamente denso
8,00	8,55													
8,55	9,00	9		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			8	9	8	17	45	Medianamente denso
9,00	9,55													
9,55	10,00	10		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			10	11	10	21	45	Medianamente denso
10,00	10,55													
10,55	11,00	11		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			16	17	15	32	45	Denso
11,00	11,55													
11,55	12,00	12		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			18	20	25	45	45	Denso
12,00	12,50													
12,50	13,00	13		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			20	22	27	49	45	Denso

Observación:

Muestreador:	C.P	Observación	Técnico perforador	Hecho por: Ramón Salazar	Revisado por: Leudis Astudillo
Peso del martillo:	140 libras		Nombre: Domingo G.	Fecha: 15-Feb-10	Fecha: 15-Feb-10
Caída del martillo:	76,2 cm		Fecha: 14-Feb-10		Aprobado por: Jorge Moreno
Longitud de pref.:	13,00 m				Fecha: 15-Feb-10
Nivel de agua sub:					

**REGISTRO DE
PERFORACIÓN
PLANILLA DE CAMPO
ASTM D 1586-99**

Perforación N°	P-3
Fecha Inicio:	14/02/2010
Fecha Final:	14/02/2010

ING-SUE-03	
Fecha elab. 2002	
Última Rev.	Enero-07

Hoja	1 de 1
------	--------

Tipo de exploración: Percusión (S.P.T) **Empresa:** SIDOR **Perforador:** Domingo González
Ubicación: Parcela adyacente a la S/E R2 y R3 **Tipo de perforación:** S.P.T. **Longitud:** 13,00 m
Proyecto: Instalación de nuevas plantas de generación

Profundidad (m)		Número y tipo de muestra	Tipo saca muestra	Descripción de la muestra	Forro Prof.	Color de la muestra	R.Q.D.		SPT (Nº de golpes)			Total SPT (b+c)	Penetr. (cm.)	Correlación entre la densidad relativa en suelos no cohesivos (arenas) y la consistencia relativa en suelo cohesivos (arcillas) con el N° de golpes (N)
Desde	Hasta						(Cm)	%	a 15 cm.	b 15 cm.	c 15 cm.			
0,00	0,55		S.P.T.											
0,55	1,00	1		Arena limosa (SM)		Marrón claro			31	27	25	52	45	Muy denso
1,00	1,55													
1,55	2,00	2		Arena limosa (SM)		Marrón claro			30	21	25	46	45	Denso
2,00	2,55													
2,55	3,00	3		Arena limosa (SM)		Marrón claro			15	14	16	30	45	Denso
3,00	3,55													
3,55	4,00	4		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón claro			16	15	16	31	45	Denso
4,00	4,55													
4,55	5,00	5		Arena algo limosa (SP-SM)		Marrón claro			22	18	14	32	45	Denso
5,00	5,55													
5,55	6,00	6		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón claro			15	15	17	32	45	Denso
6,00	6,55													
6,55	7,00	7		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón claro			16	14	17	31	45	Denso
7,00	7,55													
7,55	8,00	8		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			29	24	17	41	45	Denso
8,00	8,55													
8,55	9,00	9		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			7	6	7	13	45	Medianamente denso
9,00	9,55													
9,55	10,00	10		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			7	7	7	14	45	Medianamente denso
10,00	10,55													
10,55	11,00	11		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			7	8	7	15	45	Medianamente denso
11,00	11,55													
11,55	12,00	12		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			9	10	10	20	45	Medianamente denso
12,00	12,50													
12,55	13,00	13		Arena limo-arcillosa (SM-SC)		Marrón amarillento			8	9	8	17	45	Medianamente denso

Observación:

Muestreador:	C.P	Observación	Técnico perforador	Hecho por: Ramón Salazar	Revisado por: Leudis Astudillo
Peso del martillo:	140 libras	Se localizo un estrato superficial	Nombre: Domingo G.	Fecha: 15-Feb-10	Fecha: 15-Feb-10
Caída del martillo:	76,2 cm	aproximadamente de 30 cm	Fecha: 14-Feb-10		Aprobado por: Jorge Moreno
Longitud de pref.:	13,00 m	con pella compactada.			Fecha: 15-Feb-10
Nivel de agua sub:					

**CONTENIDO DE HUMEDAD
DETERMINACIÓN EN LABORATORIO
(ASTM D2216-92)**

ING-SUE-04
Fecha elab. 2002
Última rev. Enero-07

Pág. 1 de 2

EMPRESA:	SIDOR	OBRA:	Instalación de nuevas plantas de generación
MUESTRA N°:	P-1	PROCEDENCIA:	Sidor, Zona Industrial Matanzas
UBICACIÓN:	Parcela adyacente a la S/E R2 y R3		FECHA: 14-Feb-10

Nº DE LA MUESTRA	0,55 m		1,00 m		2,00 m		3,00 m	
Nº DE CAPSULA	A	M	K	37	47	45	E	50
PESO TOTAL HÚMEDO WTH	83,52	84,85	72,70	72,33	70,78	70,69	82,00	105,80
PESO TOTAL SECO WTD	80,31	81,35	70,09	69,60	68,51	69,10	79,09	102,08
PESO DE LA CAPSULA T	11,10	11,07	11,02	11,20	10,99	29,12	10,70	11,06
PESO DEL AGUA WW = WTH-WTD	3,21	3,50	2,61	2,73	2,27	1,59	2,91	3,72
PESO DEL SUELO SECO Wd = WTD-T	69,21	70,28	59,07	58,40	57,52	39,98	68,39	91,02
% DE HUMEDAD W% = Ww/Wd*100	4,6	5,0	4,4	4,7	3,9	4,0	4,3	4,1
CONT. DE HUMEDAD PROMEDIO W%	4,8		4,5		4,0		4,2	

Nº DE LA MUESTRA	4,00 m		5,00 m		6,00 m		7,00 m	
Nº DE CAPSULA	Ñ	30	35	44	32	I	24	Z
PESO TOTAL HÚMEDO WTH	96,96	86,30	87,47	82,79	82,40	85,90	85,77	79,46
PESO TOTAL SECO WTD	92,85	83,11	85,87	81,30	77,60	80,96	82,55	76,27
PESO DE LA CAPSULA T	10,96	10,94	11,09	11,98	10,98	11,03	11,02	10,07
PESO DEL AGUA WW = WTH-WTD	4,11	3,19	1,60	1,49	4,80	4,94	3,22	3,19
PESO DEL SUELO SECO Wd = WTD-T	81,89	72,17	74,78	69,32	66,62	69,93	71,53	66,20
% DE HUMEDAD W% = Ww/Wd*100	5,0	4,4	2,1	2,1	7,2	7,1	4,5	4,8
CONT. DE HUMEDAD PROMEDIO W%	4,7		2,1		7,1		4,7	

Nº DE LA MUESTRA	8,00 m		9,00 m		10,00 m		11,00 m	
Nº DE CAPSULA	43	0	M	40	85	69	66	20
PESO TOTAL HÚMEDO WTH	78,29	76,28	105,97	99,00	98,15	101,30	103,60	96,95
PESO TOTAL SECO WTD	75,31	73,35	101,04	94,39	93,02	96,27	101,49	94,87
PESO DE LA CAPSULA T	11,11	11,06	10,91	11,24	28,88	31,24	29,11	26,21
PESO DEL AGUA WW = WTH-WTD	2,98	2,93	4,93	4,61	5,13	5,03	2,11	2,08
PESO DEL SUELO SECO Wd = WTD-T	64,20	62,29	90,13	83,15	64,14	65,03	72,38	68,66
% DE HUMEDAD W% = Ww/Wd*100	4,6	4,7	5,5	5,5	8,0	7,7	2,9	3,0
CONT. DE HUMEDAD PROMEDIO W%	4,7		5,5		7,9		3,0	

REALIZADO POR:	Jesús Gutiérrez	REVISADO POR:	Leudis Astudillo	APROBADO POR:	Jorge Moreno
FECHA:	14-Feb-10	FECHA:	14-Feb-10	FECHA:	14-Feb-10

**CONTENIDO DE HUMEDAD
DETERMINACIÓN EN LABORATORIO
(ASTM D2216-92)**

ING-SUE-04
Fecha elab. 2002
Última rev. Enero-07

Pág. 2 de 2

EMPRESA:	SIDOR	OBRA:	Instalación de nuevas plantas de generación
MUESTRA N°:	P-1	PROCEDENCIA:	Sidor, Zona Industrial Matanzas
UBICACIÓN:	Parcela adyacente a la S/E R2 y R3		FECHA: 14-Feb-10

Nº DE LA MUESTRA	12,00 m		13,00 m					
Nº DE CAPSULA	83	73	72	62				
PESO TOTAL HÚMEDO WTH	92,47	96,00	93,54	94,15				
PESO TOTAL SECO WTD	90,61	94,00	91,51	92,02				
PESO DE LA CAPSULA T	24,08	27,98	32,01	27,10				
PESO DEL AGUA WW = WTH-WTD	1,86	2,00	2,03	2,13				
PESO DEL SUELO SECO Wd = WTD-T	66,53	66,02	59,50	64,92				
% DE HUMEDAD W% = Ww/Wd*100	2,8	3,0	3,4	3,3				
CONT. DE HUMEDAD PROMEDIO W%	2,9		3,3					

Nº DE LA MUESTRA								
Nº DE CAPSULA								
PESO TOTAL HÚMEDO WTH								
PESO TOTAL SECO WTD								
PESO DE LA CAPSULA T								
PESO DEL AGUA WW = WTH-WTD								
PESO DEL SUELO SECO Wd = WTD-T								
% DE HUMEDAD W% = Ww/Wd*100								
CONT. DE HUMEDAD PROMEDIO W%								

Nº DE LA MUESTRA								
Nº DE CAPSULA								
PESO TOTAL HÚMEDO WTH								
PESO TOTAL SECO WTD								
PESO DE LA CAPSULA T								
PESO DEL AGUA WW = WTH-WTD								
PESO DEL SUELO SECO Wd = WTD-T								
% DE HUMEDAD W% = Ww/Wd*100								
CONT. DE HUMEDAD PROMEDIO W%								

REALIZADO POR:	Jesús Gutiérrez	REVISADO POR:	Leudis Astudillo	APROBADO POR:	Jorge Moreno
FECHA:	14-Feb-10	FECHA:	14-Feb-10	FECHA:	14-Feb-10

**CONTENIDO DE HUMEDAD
DETERMINACIÓN EN LABORATORIO
(ASTM D2216-92)**

ING-SUE-04
Fecha elab. 2002
Última rev. Enero-07

Pág. 1 de 1

EMPRESA:	SIDOR	OBRA:	Instalación de nuevas plantas de generación
MUESTRA N°:	P-2	PROCEDENCIA:	Sidor, Zona Industrial Matanzas
UBICACIÓN:	Parcela adyacente a la S/E R2 y R3		FECHA: 15-Feb-10

Nº DE LA MUESTRA	0,55 m		1,00 m		2,00 m		3,00 m	
Nº DE CAPSULA	79	84	S	C	D	F	I	VII
PESO TOTAL HÚMEDO WTH	105,70	96,85	78,55	96,55	104,55	98,10	106,40	102,66
PESO TOTAL SECO WTD	102,79	94,47	75,70	92,44	101,01	94,91	103,20	99,57
PESO DE LA CAPSULA T	23,37	25,16	18,77	18,55	18,86	18,76	33,73	34,55
PESO DEL AGUA WW = WTH-WTD	2,91	2,38	2,85	4,11	3,54	3,19	3,20	3,09
PESO DEL SUELO SECO Wd = WTD-T	79,42	69,31	56,93	73,89	82,15	76,15	69,47	65,02
% DE HUMEDAD W% = Ww/Wd*100	3,7	3,4	5,0	5,6	4,3	4,2	4,6	4,8
CONT. DE HUMEDAD PROMEDIO W%	3,5		5,3		4,2		4,7	

Nº DE LA MUESTRA	4,00 m		5,00 m		6,00 m		7,00 m	
Nº DE CAPSULA	II	III	VIII	V	IX	XI	70	64
PESO TOTAL HÚMEDO WTH	109,59	135,73	121,26	106,29	123,97	130,42	108,95	114,43
PESO TOTAL SECO WTD	102,79	127,23	119,27	104,71	117,68	123,68	104,06	108,82
PESO DE LA CAPSULA T	31,48	34,83	34,56	32,37	30,84	35,02	26,24	25,25
PESO DEL AGUA WW = WTH-WTD	6,80	8,50	1,99	1,58	6,29	6,74	4,89	5,61
PESO DEL SUELO SECO Wd = WTD-T	71,31	92,40	84,71	72,34	86,84	88,66	77,82	83,57
% DE HUMEDAD W% = Ww/Wd*100	9,5	9,2	2,3	2,2	7,2	7,6	6,3	6,7
CONT. DE HUMEDAD PROMEDIO W%	9,5		2,3		7,4		6,5	

Nº DE LA MUESTRA	8,00 m		9,00 m		10,00 m		11,00 m	
Nº DE CAPSULA	61	81	68	56	75	67	57	71
PESO TOTAL HÚMEDO WTH	104,01	99,96	94,41	113,91	83,96	103,48	104,27	102,23
PESO TOTAL SECO WTD	99,47	95,23	90,79	109,45	81,52	100,15	101,24	99,00
PESO DE LA CAPSULA T	31,10	25,37	24,95	29,53	24,63	31,06	29,12	23,00
PESO DEL AGUA WW = WTH-WTD	4,54	4,73	3,62	4,46	2,44	3,33	3,03	3,23
PESO DEL SUELO SECO Wd = WTD-T	68,37	69,86	65,84	79,92	56,89	69,09	72,12	76,00
% DE HUMEDAD W% = Ww/Wd*100	6,6	6,8	5,5	5,6	4,3	4,8	4,2	4,3
CONT. DE HUMEDAD PROMEDIO W%	6,6		5,5		4,6		4,2	

REALIZADO POR:	Jesús Gutiérrez	REVISADO POR:	Leudis Astudillo	APROBADO POR:	Jorge Moreno
FECHA:	15-Feb-10	FECHA:	15-Feb-10	FECHA:	15-Feb-10

**CONTENIDO DE HUMEDAD
DETERMINACIÓN EN LABORATORIO
(ASTM D2216-92)**

ING-SUE-04

Fecha elab. 2002

Última rev. Enero-07

Pág. 2 de 2

EMPRESA:	SIDOR	OBRA:	Instalación de nuevas plantas de generación
MUESTRA N°:	P-2	PROCEDENCIA:	Sidor, Zona Industrial Matanzas
UBICACIÓN:	Parcela adyacente a la S/E R2 y R3	FECHA:	15-Feb-10

Nº DE LA MUESTRA	12,00 m		13,00 m					
Nº DE CAPSULA	XII	IV	XX	VI				
PESO TOTAL HÚMEDO WTH	121,35	108,05	110,55	105,49				
PESO TOTAL SECO WTD	117,82	105,07	108,01	102,93				
PESO DE LA CAPSULA T	30,01	33,60	32,87	31,28				
PESO DEL AGUA WW = WTH-WTD	3,53	2,98	2,54	2,56				
PESO DEL SUELO SECO Wd = WTD-T	87,81	71,47	75,14	71,65				
% DE HUMEDAD W% = Ww/Wd*100	4,0	4,2	3,4	3,6				
CONT. DE HUMEDAD PROMEDIO W%	4,1		3,5					

Nº DE LA MUESTRA								
Nº DE CAPSULA								
PESO TOTAL HÚMEDO WTH								
PESO TOTAL SECO WTD								
PESO DE LA CAPSULA T								
PESO DEL AGUA WW = WTH-WTD								
PESO DEL SUELO SECO Wd = WTD-T								
% DE HUMEDAD W% = Ww/Wd*100								
CONT. DE HUMEDAD PROMEDIO W%								

Nº DE LA MUESTRA								
Nº DE CAPSULA								
PESO TOTAL HÚMEDO WTH								
PESO TOTAL SECO WTD								
PESO DE LA CAPSULA T								
PESO DEL AGUA WW = WTH-WTD								
PESO DEL SUELO SECO Wd = WTD-T								
% DE HUMEDAD W% = Ww/Wd*100								
CONT. DE HUMEDAD PROMEDIO W%								

REALIZADO POR: Jesús Gutiérrez REVISADO POR: Leudis Astudillo APROBADO POR: Jorge Moreno
FECHA: 15-Feb-10 FECHA: 15-Feb-10 FECHA: 15-Feb-10

**CONTENIDO DE HUMEDAD
DETERMINACIÓN EN LABORATORIO
(ASTM D2216-92)**

ING-SUE-04
Fecha elab. 2002
Última rev. Enero-07

Pág. 1 de 2

EMPRESA:	SIDOR	OBRA:	Instalación de nuevas plantas de generación
MUESTRA N°:	P-3	PROCEDENCIA:	Sidor, Zona Industrial Matanzas
UBICACIÓN:	Parcela adyacente a la S/E R2 y R3		FECHA: 15-Feb-10

N° DE LA MUESTRA	0,55 m		1,00 m		2,00 m		3,00 m	
N° DE CAPSULA	U	R	AB	63	55	98	74	80
PESO TOTAL HÚMEDO WTH	75,73	60,47	84,09	81,00	72,35	97,32	84,80	103,29
PESO TOTAL SECO WTD	72,49	58,16	80,40	77,21	69,79	93,95	82,01	99,75
PESO DE LA CAPSULA T	18,79	18,86	30,83	26,07	24,04	31,43	29,50	25,74
PESO DEL AGUA WW = WTH-WTD	3,24	2,31	3,69	3,79	2,56	3,37	2,79	3,54
PESO DEL SUELO SECO Wd = WTD-T	53,70	39,30	49,57	51,14	45,75	62,52	52,51	74,01
% DE HUMEDAD W% = Ww/Wd*100	6,0	5,9	7,4	7,4	5,6	5,4	5,3	4,8
CONT. DE HUMEDAD PROMEDIO W%	6,0		7,4		5,5		5,0	

N° DE LA MUESTRA	4,00 m		5,00 m		6,00 m		7,00 m	
N° DE CAPSULA	51	19	ZZ	59	54	Q	82	53
PESO TOTAL HÚMEDO WTH	122,08	118,43	95,82	98,92	123,12	112,51	112,00	106,30
PESO TOTAL SECO WTD	118,39	114,37	93,06	95,73	117,13	107,01	107,69	101,82
PESO DE LA CAPSULA T	28,84	25,88	30,24	23,40	25,68	25,69	29,53	23,84
PESO DEL AGUA WW = WTH-WTD	3,69	4,06	2,76	3,19	5,99	5,50	4,31	4,48
PESO DEL SUELO SECO Wd = WTD-T	89,55	88,49	62,82	72,33	91,45	81,32	78,16	77,98
% DE HUMEDAD W% = Ww/Wd*100	4,1	4,6	4,4	4,4	6,6	6,8	5,5	5,7
CONT. DE HUMEDAD PROMEDIO W%	4,4		4,4		6,7		5,6	

N° DE LA MUESTRA	8,00 m		9,00 m		10,00 m		11,00 m	
N° DE CAPSULA	I	60	37	40	83	20	F	C
PESO TOTAL HÚMEDO WTH	88,07	122,95	96,56	75,01	120,13	88,87	76,98	71,87
PESO TOTAL SECO WTD	84,11	117,78	92,53	71,97	116,12	86,45	74,72	69,73
PESO DE LA CAPSULA T	11,03	29,19	11,20	11,24	24,08	26,24	18,76	18,84
PESO DEL AGUA WW = WTH-WTD	3,96	5,17	4,03	3,04	4,01	2,42	2,26	2,14
PESO DEL SUELO SECO Wd = WTD-T	73,08	88,59	81,33	60,73	92,04	60,21	55,96	50,89
% DE HUMEDAD W% = Ww/Wd*100	5,4	5,8	5,0	5,0	4,4	4,0	4,0	4,2
CONT. DE HUMEDAD PROMEDIO W%	5,6		5,0		4,2		4,1	

REALIZADO POR: Jesús Gutiérrez REVISADO POR: Leudis Astudillo APROBADO POR: Jorge Moreno
FECHA: 15-Feb-10 FECHA: 15-Feb-10 FECHA: 15-Feb-10

**CONTENIDO DE HUMEDAD
DETERMINACIÓN EN LABORATORIO
(ASTM D2216-92)**

ING-SUE-04

Fecha elab. 2002

Última
rev.

Enero-07

Pág. 2 de 2

EMPRESA:	SIDOR	OBRA:	Instalación de nuevas plantas de generación
MUESTRA N°:	P-3	PROCEDENCIA:	Sidor, Zona Industrial Matanzas
UBICACIÓN:	Parcela adyacente a la S/E R2 y R3	FECHA:	15-Feb-10

Nº DE LA MUESTRA	12,00 m		13,00 m					
Nº DE CAPSULA	69	85	I	VII				
PESO TOTAL HÚMEDO WTH	109,84	114,26	105,86	100,30				
PESO TOTAL SECO WTD	106,58	110,81	102,78	97,66				
PESO DE LA CAPSULA T	31,24	28,88	33,73	34,55				
PESO DEL AGUA WW = WTH-WTD	3,26	3,45	3,08	2,64				
PESO DEL SUELO SECO Wd = WTD-T	75,34	81,93	69,05	63,11				
% DE HUMEDAD W% = Ww/Wd*100	4,3	4,2	4,5	4,2				
CONT. DE HUMEDAD PROMEDIO W%	4,3		4,3					

Nº DE LA MUESTRA								
Nº DE CAPSULA								
PESO TOTAL HÚMEDO WTH								
PESO TOTAL SECO WTD								
PESO DE LA CAPSULA T								
PESO DEL AGUA WW = WTH-WTD								
PESO DEL SUELO SECO Wd = WTD-T								
% DE HUMEDAD W% = Ww/Wd*100								
CONT. DE HUMEDAD PROMEDIO W%								

Nº DE LA MUESTRA								
Nº DE CAPSULA								
PESO TOTAL HÚMEDO WTH								
PESO TOTAL SECO WTD								
PESO DE LA CAPSULA T								
PESO DEL AGUA WW = WTH-WTD								
PESO DEL SUELO SECO Wd = WTD-T								
% DE HUMEDAD W% = Ww/Wd*100								
CONT. DE HUMEDAD PROMEDIO W%								

REALIZADO POR: Jesús Gutiérrez REVISADO POR: Leudis Astudillo APROBADO POR: Jorge Moreno
FECHA: 15-Feb-10 FECHA: 15-Feb-10 FECHA: 15-Feb-10

**ENSAYO DE
GRANULOMETRÍA
ASTM D 1140-06**

ING-SUE-05

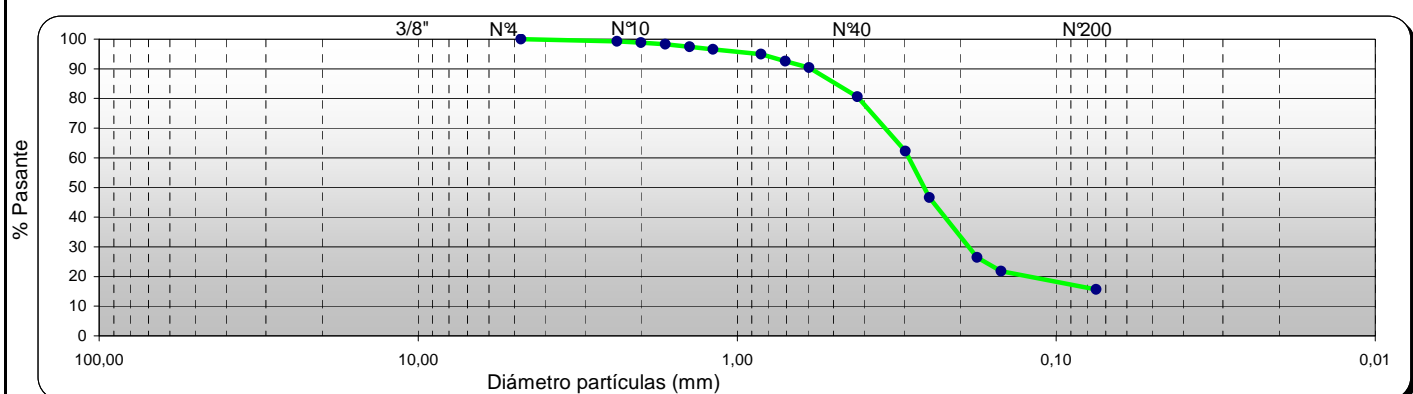
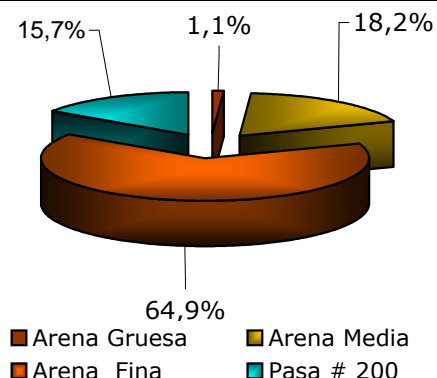
Fecha elab. 2002

Ultima
Rev.

Enero-07

EMPRESA: SIDOR **OBRA:** Instalación de nuevas plantas de generación
Sidor, Zona Industrial
PROCEDENCIA: Matanzas **SITUACIÓN:** Parcela adyacente a la S/E R2 y R3
MUESTRA: P-1 **PROFUNDIDAD:** 1,00 m **FECHA:** 15 de Febrero de 2010

		Abertura tamiz		Peso retenido (grs.)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasante	Peso muestra para ensayo	
		Nominal en mm	Designación alternativa NORVEN						
GRANULOMETRÍA GRUESA	PIEDRA	101,6	4"					Peso total muestra	_____ grs.
		76,10	3"					Peso ret. acum. hasta N°4	_____ grs.
	GRAVA	64,00	2 1/2 "					Peso pasa N° 4	_____ grs.
		50,80	2"					Ante de lavarla	113,5 grs.
		38,10	1 1/2 "					Después de lavarla	95,7 grs.
		25,40	1"					Clasificación de las diferentes fracciones de tamaño, según la A.S.T.M.	
		19,00	3/4 "						
		12,70	1/2 "						
		9,510	3/8 "						
		6,350	1/4 "						
GRANULOMETRÍA FINA	GRAVA	4,760	N° 4	0,0	0,0	0,0	100,0	Grava gruesa (pasa 3" - ret. 3/4")	_____
		2,380	N° 8	0,8	0,7	0,7	99,3	Grava fina (pasa 3/4" - ret. N° 4)	0,0%
	ARENA	2,000	N°10	0,5	0,4	1,1	98,9	Arena gruesa (pasa N° 4 - ret. N° 10)	1,1%
		1,680	N° 12	0,7	0,6	1,8	98,2	Arena media (pasa N° 10 - ret. N° 40)	18,2%
		1,410	N° 14	0,9	0,8	2,6	97,4	Arena fina (pasa N° 40 - ret. N° 200)	64,9%
		1,190	N° 16	1,0	0,9	3,4	96,6	Pasa N° 200 (limo + arcilla + coloides)	15,7%
		0,841	N° 20	1,9	1,7	5,1	94,9	Total suma fracciones	100,0%
		0,707	N° 25	2,7	2,4	7,5	92,5	Distribución gráfica del % pasante de las fracciones	
		0,595	N° 30	2,4	2,1	9,6	90,4		
		0,420	N° 40	11,1	9,8	19,4	80,6		
		0,297	N° 50	20,8	18,3	37,7	62,3		
		0,250	N° 60	17,8	15,7	53,4	46,6		
		0,177	N° 80	22,9	20,2	73,6	26,4		
		0,149	N° 100	5,3	4,7	78,2	21,8		
	FINA	0,075	N° 200	6,9	6,1	84,3	15,7		
		Pasa N° 200		17,8	15,7	100,0			



Observaciones	Clasificación S.U.C.S.	SM	GW	C_u mayor de 4 C_c entre 1 y 3	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$	D 10
	Arena de tamaño fina a media, limosa; con finos sin plasticidad	SW		C_u mayor de 6 C_c entre 1 y 3	Coef. de uniformidad	D 30
		GP		No satisfacen todos los requisitos para GW o SW	$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$	D 60
		SP			Coef. de curvatura	

Realizado por: Jesús Gutiérrez Revisado por: Leudis Astudillo Aprobado por: Jorge Moreno
Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de febrero de 2010

**ENSAYO DE
GRANULOMETRÍA
ASTM D 1140-06**

ING-SUE-05

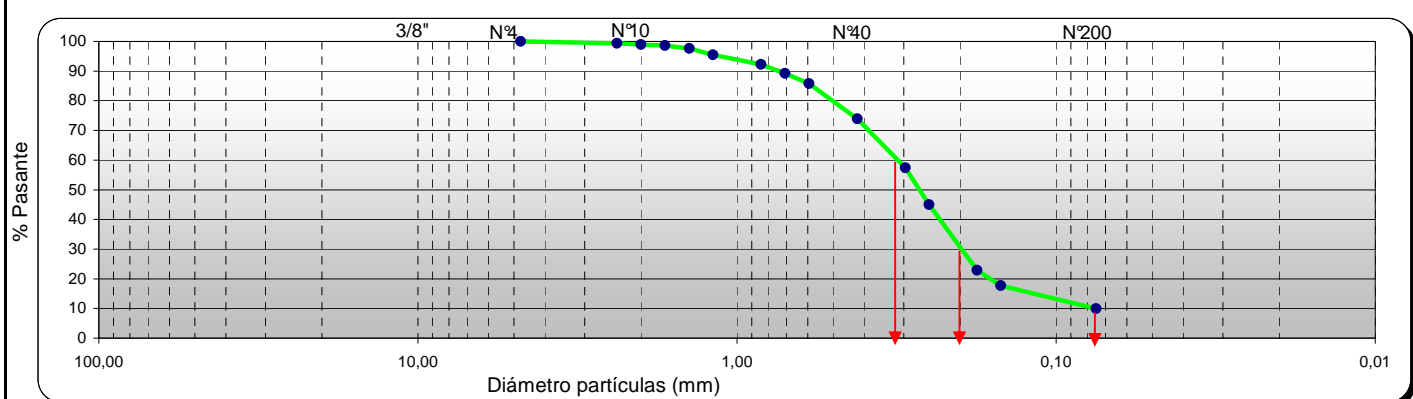
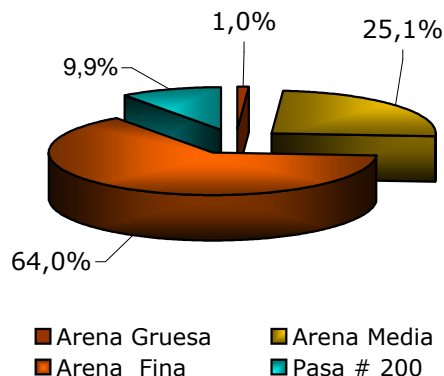
Fecha elab. 2002

Ultima
Rev.

Enero-07

EMPRESA: SIDOR **OBRA:** Instalación de nuevas plantas de generación
Sidor, Zona Industrial
PROCEDENCIA: Matanzas **SITUACIÓN:** Parcela adyacente a la S/E R2 y R3
MUESTRA: P-1 **PROFUNDIDAD:** 3,00 m **FECHA:** 15 de Febrero de 2010

		Abertura tamiz		Peso retenido (grs.)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasante	Peso muestra para ensayo	
		Nominal en mm	Designación alternativa NORVEN						
GRANULOMETRÍA GRUESA	PIEDRA	101,6	4"					Peso total muestra	_____ grs.
		76,10	3"					Peso ret. acum. hasta N°4	_____ grs.
	GRAVA	64,00	2 1/2 "					Peso pasa N° 4	_____ grs.
		50,80	2"					Ante de lavarla	107,1 grs.
		38,10	1 1/2 "					Después de lavarla	96,5 grs.
		25,40	1"					Clasificación de las diferentes fracciones de tamaño, según la A.S.T.M.	
		19,00	3/4 "						
	ARENA	12,70	1/2 "						
		9,510	3/8 "						
		6,350	1/4 "						
GRANULOMETRÍA FINA	GRAVA	4,760	N° 4	0,0	0,0	0,0	100,0	Grava gruesa (pasa 3" - ret. 3/4")	_____
		2,380	N° 8	0,7	0,7	0,7	99,3	Grava fina (pasa 3/4" - ret. N° 4)	0,0%
	ARENA	2,000	N°10	0,4	0,4	1,0	99,0	Arena gruesa (pasa N° 4 - ret. N° 10)	1,0%
		1,680	N° 12	0,4	0,4	1,4	98,6	Arena media (pasa N° 10 - ret. N° 40)	25,1%
		1,410	N° 14	1,0	0,9	2,3	97,7	Arena fina (pasa N° 40 - ret. N° 200)	64,0%
		1,190	N° 16	2,3	2,1	4,5	95,5	Pasa N° 200 (limo + arcilla + coloides)	9,9%
		0,841	N° 20	3,5	3,3	7,7	92,3	Total suma fracciones	100,0%
		0,707	N° 25	3,2	3,0	10,7	89,3	Distribución gráfica del % pasante de las fracciones	
		0,595	N° 30	3,8	3,5	14,3	85,7		
		0,420	N° 40	12,7	11,9	26,1	73,9		
		0,297	N° 50	17,6	16,4	42,6	57,4		
		0,250	N° 60	13,3	12,4	55,0	45,0		
		0,177	N° 80	23,7	22,1	77,1	22,9		
		0,149	N° 100	5,6	5,2	82,4	17,6		
		0,075	N° 200	8,3	7,7	90,1	9,9		
	FINA								



Observaciones		Clasificación S.U.C.S.	SP-SM	GW	C _u mayor de 4	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$	D ₁₀	0,075			
Cu= 2.933	2.933				C _c entre 1 y 3				Coef. de uniformidad		
					C _u mayor de 6					D ₃₀	0,110
					C _c entre 1 y 3						
Cc= 0.035	0.035	GP SP	No satisfacen todos los requisitos para GW o SW	Coef. de curvatura							
Realizado por: <u>Jesús Gutiérrez</u>		Revisado por: <u>Leudis Astudillo</u>		Aprobado por: <u>Jorge Moreno</u>							
Fecha: <u>15 de Febrero de 2010</u>		Fecha: <u>15 de Febrero de 2010</u>		Fecha: <u>15 de febrero de 2010</u>							

**ENSAYO DE
GRANULOMETRÍA
ASTM D 1140-06**

ING-SUE-05

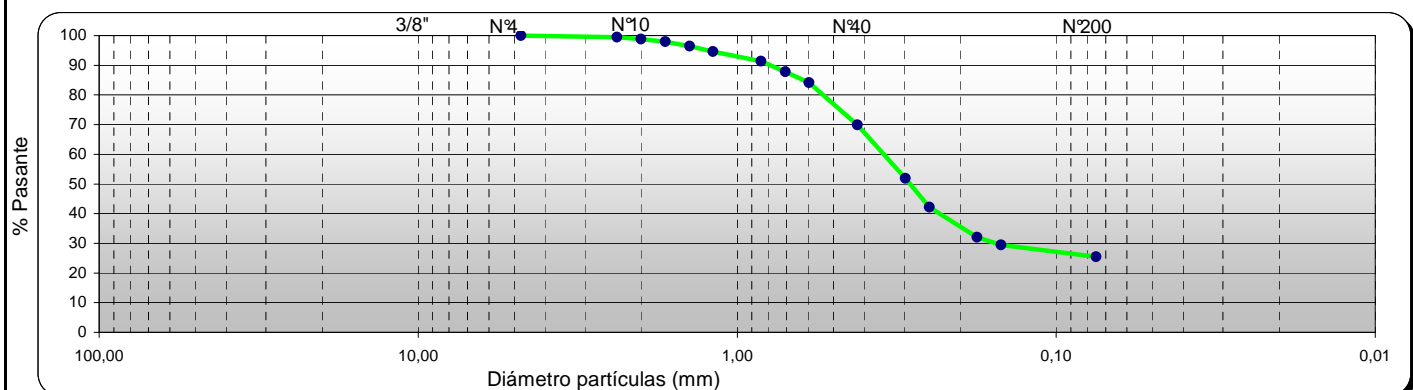
Fecha elab. 2002

Ultima
Rev.

Enero-07

EMPRESA: SIDOR **OBRA:** Instalación de nuevas plantas de generación
Sidor, Zona Industrial
PROCEDENCIA: Matanzas **SITUACIÓN:** Parcela adyacente a la S/E R2 y R3
MUESTRA: P-1 **PROFUNDIDAD:** 6,00 m **FECHA:** 15 de Febrero de 2010

		Abertura tamiz		Peso retenido (grs.)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasante	Peso muestra para ensayo	
		Nominal en mm	Designación alternativa NORVEN						grs.
GRANULOMETRÍA GRUESA	PIEDRA	101,6	4"					Peso total muestra	
		76,10	3"					Peso ret. acum. hasta N°4	
	GRAVA	64,00	2 1/2 "					Peso pasa N° 4	
		50,80	2"					Ante de lavarla	136,4
		38,10	1 1/2 "					Después de lavarla	101,7
		25,40	1"					Clasificación de las diferentes fracciones de tamaño, según la A.S.T.M.	
		19,00	3/4 "					Grava gruesa (pasa 3" - ret. 3/4")	
		12,70	1/2 "					Grava fina (pasa 3/4" - ret. N° 4)	0,0%
		9,510	3/8 "					Arena gruesa (pasa N° 4 - ret. N° 10)	1,2%
		6,350	1/4 "					Arena media (pasa N° 10 - ret. N° 40)	28,9%
	FINA	4,760	N° 4	0,0	0,0	0,0	100,0	Arena fina (pasa N° 40 - ret. N° 200)	44,5%
								Pasa N° 200 (limo + arcilla + coloides)	25,4%
GRANULOMETRÍA FINA	GRUESA	2,380	N° 8	0,8	0,6	0,6	99,4	Total suma fracciones	100,0%
		2,000	N°10	0,8	0,6	1,2	98,8	Distribución gráfica del % pasante de las fracciones	
	MEDIA	1,680	N° 12	1,2	0,9	2,1	97,9	<p>25,4% 1,2% 28,9% 44,5%</p> <p>■ Arena Gruesa ■ Arena Media ■ Arena Fina ■ Pasa # 200</p>	
		1,410	N° 14	2,0	1,5	3,5	96,5		
		1,190	N° 16	2,5	1,8	5,4	94,6		
		0,841	N° 20	4,4	3,2	8,6	91,4		
		0,707	N° 25	5,0	3,7	12,2	87,8		
		0,595	N° 30	5,0	3,7	15,9	84,1		
		0,420	N° 40	19,3	14,1	30,1	69,9		
		0,297	N° 50	24,6	18,0	48,1	51,9		
		0,250	N° 60	13,2	9,7	57,8	42,2		
	FINA	0,177	N° 80	13,9	10,2	68,0	32,0		
		0,149	N° 100	3,5	2,6	70,5	29,5		
		0,075	N° 200	5,5	4,0	74,6	25,4		
		Pasa N° 200		34,7	25,4	100,0			



Observaciones	Clasificación S.U.C.S.	SM-SC	GW	C_u mayor de 4 C_c entre 1 y 3	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$	D 10
	Arena de tamaño fina a media, limo-arcillosa; con finos sin plasticidad		SW	C_u mayor de 6 C_c entre 1 y 3	Coef. de uniformidad	D 30
			GP	No satisfacen todos los requisitos para GW o SW		D 60
			SP		Coef. de curvatura	
Realizado por:	<u>Jesús Gutiérrez</u>	Revisado por:	<u>Leudis Astudillo</u>	Aprobado por:	<u>Jorge Moreno</u>	
Fecha:	<u>15 de Febrero de 2010</u>	Fecha:	<u>15 de Febrero de 2010</u>	Fecha:	<u>15 de febrero de 2010</u>	

**ENSAYO DE
GRANULOMETRÍA
ASTM D 1140-06**

ING-SUE-05

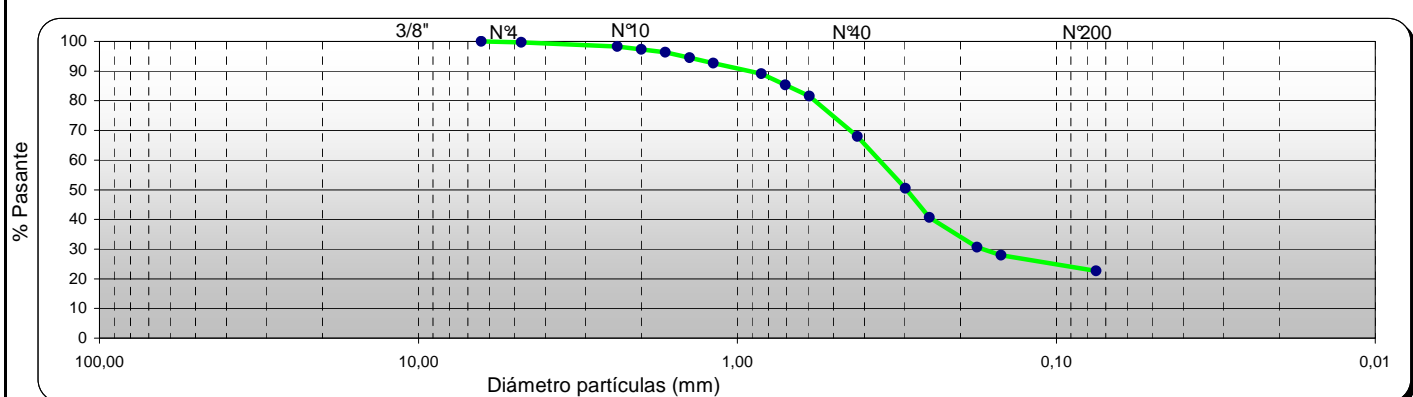
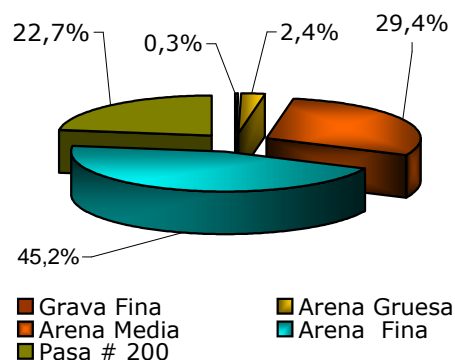
Fecha elab. 2002

Ultima
Rev.

Enero-07

EMPRESA: SIDOR **OBRA:** Instalación de nuevas plantas de generación
Sidor, Zona Industrial
PROCEDENCIA: Matanzas **SITUACIÓN:** Parcela adyacente a la S/E R2 y R3
MUESTRA: P-1 **PROFUNDIDAD:** 9,00 m **FECHA:** 15 de Febrero de 2010

		Abertura tamiz		Peso retenido (grs.)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasante	Peso muestra para ensayo	
		Nominal en mm	Designación alternativa NORVEN						grs.
GRANULOMETRÍA GRUESA	PIEDRA	101,6	4"					Peso total muestra	
		76,10	3"					Peso ret. acum. hasta N°4	
	GRAVA	64,00	2 1/2 "					Peso pasa N° 4	
		50,80	2"					Ante de lavarla	173,3
		38,10	1 1/2 "					Después de lavarla	134,0
		25,40	1"					Clasificación de las diferentes fracciones de tamaño, según la A.S.T.M.	
		19,00	3/4 "						
	ARENA	12,70	1/2 "						
		9,510	3/8 "						
		6,350	1/4 "	0,0	0,0	0,0	100,0		
		4,760	N° 4	0,5	0,3	0,3	99,7		
GRANULOMETRÍA FINA	GRAVA	2,380	N° 8	2,4	1,4	1,7	98,3	Distribución gráfica del % pasante de las fracciones	
		2,000	N°10	1,8	1,0	2,7	97,3		
	ARENA	1,680	N° 12	1,7	1,0	3,7	96,3		
		1,410	N° 14	3,2	1,8	5,5	94,5		
		1,190	N° 16	3,1	1,8	7,3	92,7		
		0,841	N° 20	6,1	3,5	10,8	89,2		
		0,707	N° 25	6,7	3,9	14,7	85,3		
		0,595	N° 30	6,5	3,8	18,5	81,5		
		0,420	N° 40	23,6	13,6	32,1	67,9		
		0,297	N° 50	30,3	17,5	49,6	50,4		
	FINA	0,250	N° 60	17,0	9,8	59,4	40,6		
		0,177	N° 80	17,3	10,0	69,4	30,6		
		0,149	N° 100	4,7	2,7	72,1	27,9		
		0,075	N° 200	9,1	5,3	77,3	22,7		
		Pasa N° 200		39,3	22,7	100,0			



Observaciones	Clasificación S.U.C.S.	SM-SC	GW	C_u mayor de 4 C_c entre 1 y 3	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$	D ₁₀
	Arena de tamaño fina a media, limo-arcillosa; con finos sin plasticidad		SW	C_u mayor de 6 C_c entre 1 y 3	Coef. de uniformidad $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$	D ₃₀
			GP SP	No satisfacen todos los requisitos para GW o SW		D ₆₀

Realizado por: Jesús Gutiérrez Revisado por: Leudis Astudillo Aprobado por: Jorge Moreno
Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de febrero de 2010

**ENSAYO DE
GRANULOMETRÍA
ASTM D 1140-06**

ING-SUE-05

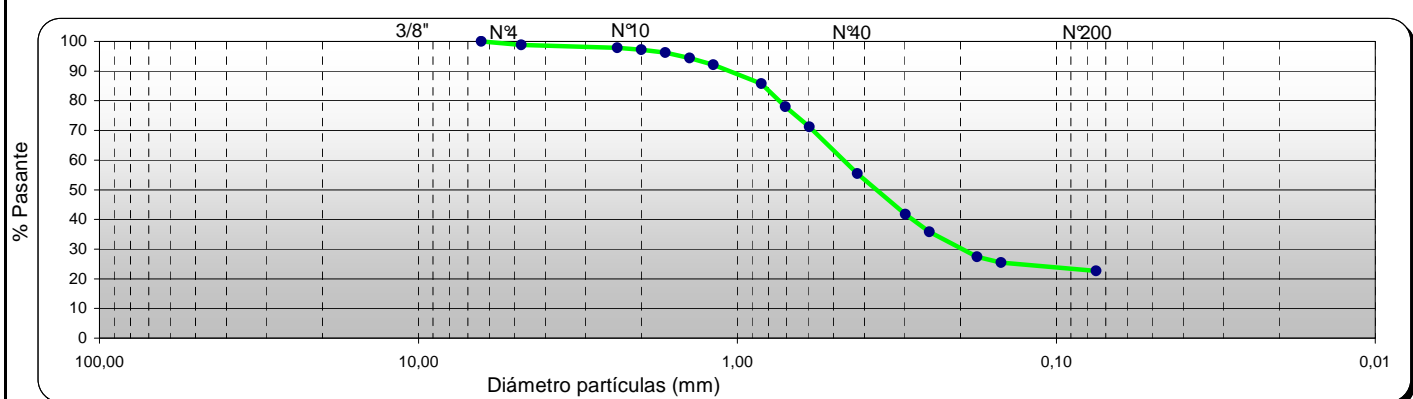
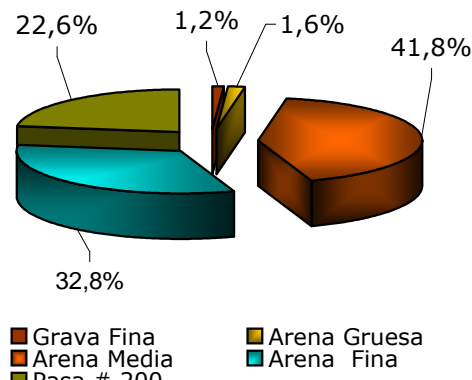
Fecha elab. 2002

Ultima
Rev.

Enero-07

EMPRESA: SIDOR **OBRA:** Instalación de nuevas plantas de generación
Sidor, Zona Industrial
PROCEDENCIA: Matanzas **SITUACIÓN:** Parcela adyacente a la S/E R2 y R3
MUESTRA: P-1 **PROFUNDIDAD:** 12,00 m **FECHA:** 15 de Febrero de 2010

		Abertura tamiz		Peso retenido (grs.)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasante	Peso muestra para ensayo	
		Nominal en mm	Designación alternativa NORVEN						grs.
GRANULOMETRÍA GRUESA	PIEDRA	101,6	4"					Peso total muestra	
		76,10	3"					Peso ret. acum. hasta N°4	
	GRAVA	64,00	2 1/2 "					Peso pasa N° 4	
		50,80	2"					Ante de lavarla	132,5
		38,10	1 1/2 "					Después de lavarla	102,5
		25,40	1"					Clasificación de las diferentes fracciones de tamaño, según la A.S.T.M.	
		19,00	3/4 "						
	ARENA	12,70	1/2 "						
		9,510	3/8 "						
		6,350	1/4 "	0,0	0,0	0,0	100,0		
		4,760	N° 4	1,6	1,2	1,2	98,8		
GRANULOMETRÍA FINA	GRAVA	2,380	N° 8	1,3	1,0	2,2	97,8	Distribución gráfica del % pasante de las fracciones	
		2,000	N°10	0,8	0,6	2,8	97,2		
	ARENA MEDIA	1,680	N° 12	1,3	1,0	3,8	96,2		
		1,410	N° 14	2,5	1,9	5,7	94,3		
		1,190	N° 16	2,9	2,2	7,8	92,2		
		0,841	N° 20	8,5	6,4	14,3	85,7		
		0,707	N° 25	10,3	7,8	22,0	78,0		
		0,595	N° 30	8,9	6,7	28,8	71,2		
		0,420	N° 40	21,0	15,8	44,6	55,4		
		0,297	N° 50	18,1	13,7	58,3	41,7		
	ARENA FINA	0,250	N° 60	7,8	5,9	64,2	35,8		
		0,177	N° 80	11,2	8,5	72,6	27,4		
		0,149	N° 100	2,5	1,9	74,5	25,5		
		0,075	N° 200	3,8	2,9	77,4	22,6		
		Pasa N° 200		30,0	22,6	100,0			



Observaciones	Clasificación S.U.C.S.	SM-SC	GW	C_u mayor de 4 C_c entre 1 y 3	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$	D 10
	Arena de tamaño media a fina, limo-arcillosa; con finos sin plasticidad		SW	C_u mayor de 6 C_c entre 1 y 3	Coef. de uniformidad $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$	D 30
			GP SP	No satisfacen todos los requisitos para GW o SW	Coef. de curvatura	D 60
Realizado por:	Jesús Gutiérrez	Revisado por:	Leudis Astudillo	Aprobado por:	Jorge Moreno	
Fecha:	15 de Febrero de 2010	Fecha:	15 de Febrero de 2010	Fecha:	15 de febrero de 2010	

**ENSAYO DE
GRANULOMETRÍA
ASTM D 1140-06**

ING-SUE-05

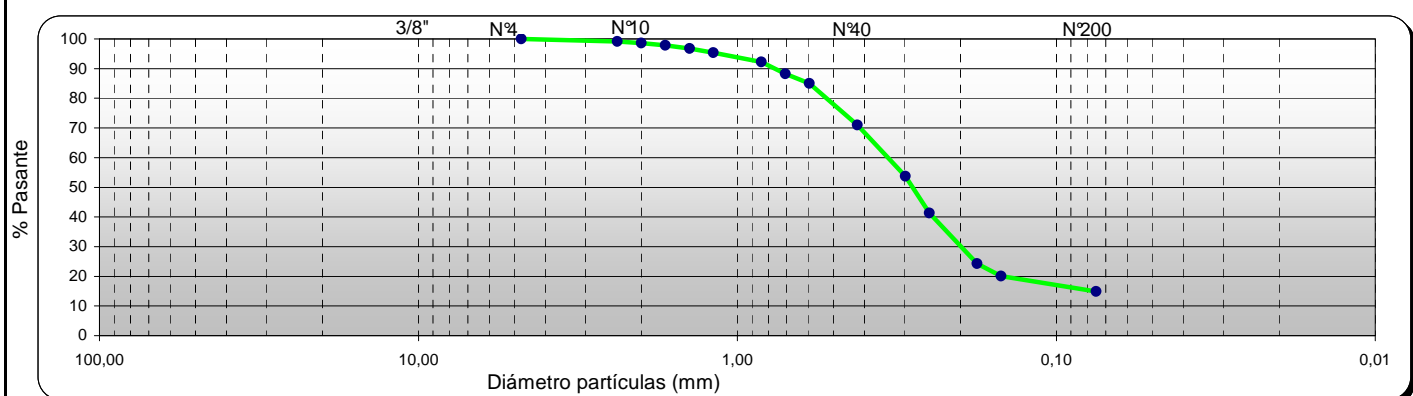
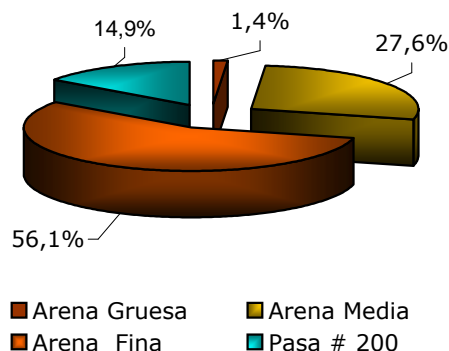
Fecha elab. 2002

Ultima
Rev.

Enero-07

EMPRESA: SIDOR **OBRA:** Instalación de nuevas plantas de generación
PROCEDENCIA: Sidor, Zona Industrial **SITUACIÓN:** Parcela adyacente a la S/E R2 y R3
MUESTRA: P-2 **PROFUNDIDAD:** 1,00 m **FECHA:** 15 de Febrero de 2010

		Abertura tamiz		Peso retenido (grs.)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasante	Peso muestra para ensayo	
		Nominal en mm	Designación alternativa NORVEN						
GRANULOMETRÍA GRUESA	PIEDRA	101,6	4"					Peso total muestra	grs.
		76,10	3"					Peso ret. acum. hasta N°4	grs.
	GRAVA	64,00	2 1/2 "					Peso pasa N° 4	grs.
		50,80	2"					Ante de lavarla	grs.
		38,10	1 1/2 "					Después de lavarla	grs.
		25,40	1"					Clasificación de las diferentes fracciones de tamaño, según la A.S.T.M.	
		19,00	3/4 "					Grava gruesa (pasa 3" - ret. 3/4")	
	ARENA	12,70	1/2 "					Grava fina (pasa 3/4" - ret. N° 4)	0,0%
		9,510	3/8 "					Arena gruesa (pasa N° 4 - ret. N° 10)	1,4%
		6,350	1/4 "					Arena media (pasa N° 10 - ret. N° 40)	27,6%
		4,760	N° 4	0,0	0,0	0,0	100,0	Arena fina (pasa N° 40 - ret. N° 200)	56,1%
GRANULOMETRÍA FINA	GRAVA	2,380	N° 8	0,7	0,8	0,8	99,2	Pasa N° 200 (limo + arcilla + coloides)	14,9%
		2,000	N°10	0,5	0,6	1,4	98,6	Total suma fracciones	100,0%
	MEDIA	1,680	N° 12	0,6	0,7	2,1	97,9	Distribución gráfica del % pasante de las fracciones	
		1,410	N° 14	0,9	1,1	3,2	96,8		
		1,190	N° 16	1,2	1,4	4,6	95,4		
		0,841	N° 20	2,7	3,2	7,8	92,2		
		0,707	N° 25	3,3	3,9	11,7	88,3		
		0,595	N° 30	2,8	3,3	15,0	85,0		
		0,420	N° 40	11,8	14,0	29,0	71,0		
		0,297	N° 50	14,6	17,3	46,3	53,7		
	FINA	0,250	N° 60	10,5	12,4	58,7	41,3		
		0,177	N° 80	14,4	17,0	75,7	24,3		
		0,149	N° 100	3,5	4,1	79,9	20,1		
		0,075	N° 200	4,4	5,2	85,1	14,9		
		Pasa N° 200		12,6	14,9	100,0			



Observaciones	Clasificación S.U.C.S.	SM-SC	GW	C_u mayor de 4 C_c entre 1 y 3	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$	D 10
	Arena de tamaño fina a media, limo-arcillosa; con finos sin plasticidad	SW	GP	C_u mayor de 6 C_c entre 1 y 3	Coef. de uniformidad $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$	D 30
		SP		No satisfacen todos los requisitos para GW o SW	Coef. de curvatura	D 60
Realizado por:	Jesús Gutiérrez	Revisado por:	Leudis Astudillo	Aprobado por:	Jorge Moreno	
Fecha:	15 de Febrero de 2010	Fecha:	15 de Febrero de 2010	Fecha:	15 de febrero de 2010	

**ENSAYO DE
GRANULOMETRÍA
ASTM D 1140-06**

ING-SUE-05

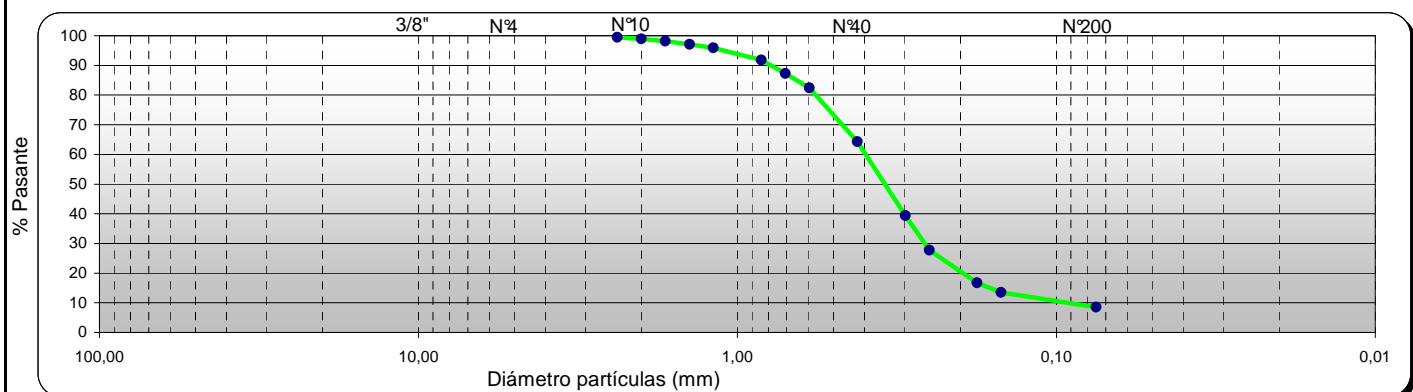
Fecha elab. 2002

Ultima
Rev.

Enero-07

EMPRESA: SIDOR **OBRA:** Instalación de nuevas plantas de generación
PROCEDENCIA: Sidor, Zona Industrial **SITUACIÓN:** Parcela adyacente a la S/E R2 y R3
MUESTRA: P-2 **PROFUNDIDAD:** 5,00 m **FECHA:** 15 de Febrero de 2010

		Abertura tamiz		Peso retenido (grs.)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasante	Peso muestra para ensayo	
		Nominal en mm	Designación alternativa NORVEN						
GRANULOMETRÍA GRUESA	PIEDRA	101,6	4"					Peso total muestra	_____ grs.
		76,10	3"					Peso ret. acum. hasta N°4	_____ grs.
	GRAVA	64,00	2 1/2 "					Peso pasa N° 4	_____ grs.
		50,80	2"					Ante de lavarla	111,6 grs.
		38,10	1 1/2 "					Después de lavarla	102,1 grs.
		25,40	1"					Clasificación de las diferentes fracciones de tamaño, según la A.S.T.M.	
		19,00	3/4 "					Grava gruesa (pasa 3" - ret. 3/4")	_____
		12,70	1/2 "					Grava fina (pasa 3/4" - ret. N° 4)	0,0%
		9,510	3/8 "					Arena gruesa (pasa N° 4 - ret. N° 10)	1,1%
		6,350	1/4 "					Arena media (pasa N° 10 - ret. N° 40)	34,7%
GRANULOMETRÍA FINA	GRAVA	4,760	N° 4	0,0	0,0	0,0	100,0	Arena fina (pasa N° 40 - ret. N° 200)	55,7%
								Pasa N° 200 (limo + arcilla + coloides)	8,5%
	ARENA	2,380	N° 8	0,6	0,5	0,5	99,5	Total suma fracciones	100,0%
		2,000	N°10	0,6	0,5	1,1	98,9	Distribución gráfica del % pasante de las fracciones	
		1,680	N° 12	0,8	0,7	1,8	98,2		
		1,410	N° 14	1,2	1,1	2,9	97,1		
		1,190	N° 16	1,4	1,3	4,1	95,9		
		0,841	N° 20	4,5	4,0	8,2	91,8		
		0,707	N° 25	5,1	4,6	12,7	87,3		
		0,595	N° 30	5,4	4,8	17,6	82,4		
		0,420	N° 40	20,3	18,2	35,8	64,2		
		0,297	N° 50	27,8	24,9	60,7	39,3		
		0,250	N° 60	13,0	11,6	72,3	27,7		
	FINA	0,177	N° 80	12,3	11,0	83,3	16,7		
		0,149	N° 100	3,5	3,1	86,5	13,5		
		0,075	N° 200	5,6	5,0	91,5	8,5		
		Pasa N° 200		9,5	8,5	100,0			



Observaciones	Clasificación S.U.C.S. SP-SM	GW	C_u mayor de 4	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$	Coef. de uniformidad	$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$	Coef. de curvatura	D ₁₀	D ₃₀	D ₆₀
			C_c entre 1 y 3							
			C_u mayor de 6							
			C_c entre 1 y 3							

Arena de tamaño fina a media mal gradada, algo limosa; con finos sin plasticidad

Realizado por: Jesús Gutiérrez Revisado por: Leudis Astudillo Aprobado por: Jorge Moreno
Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de febrero de 2010

**ENSAYO DE
GRANULOMETRÍA
ASTM D 1140-06**

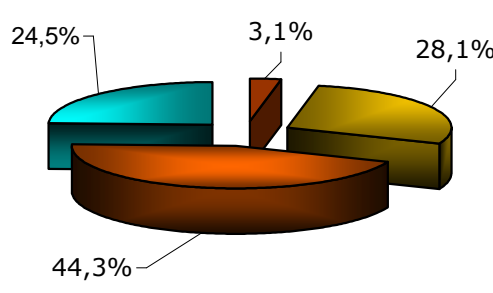
ING-SUE-05

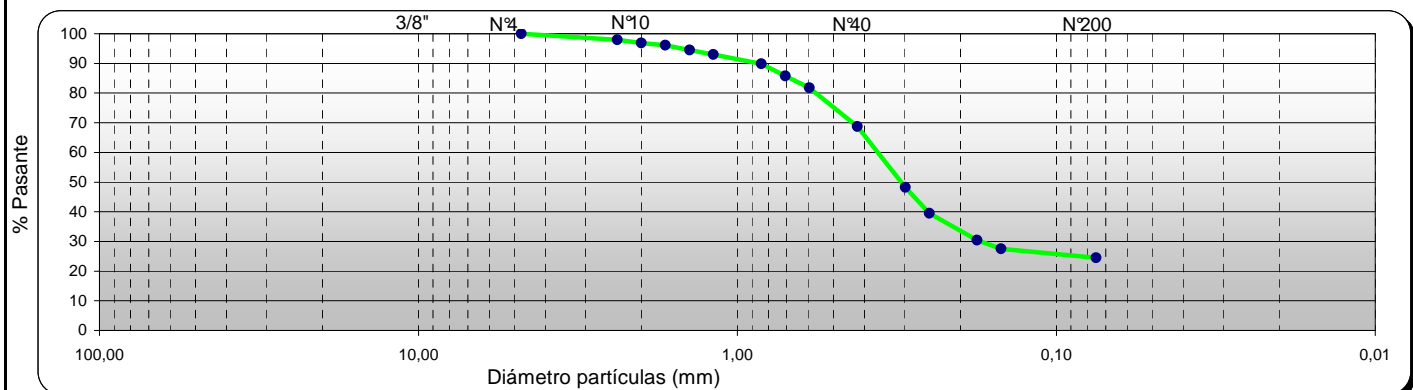
Fecha elab. 2002

Ultima
Rev.

Enero-07

EMPRESA: SIDOR **OBRA:** Instalación de nuevas plantas de generación
PROCEDENCIA: Sidor, Zona Industrial **SITUACIÓN:** Parcela adyacente a la S/E R2 y R3
MUESTRA: P-2 **PROFUNDIDAD:** 6,00 m **FECHA:** 15 de Febrero de 2010

		Abertura tamiz		Peso retenido (grs.)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasante	Peso muestra para ensayo	
		Nominal en mm	Designación alternativa NORVEN						
GRANULOMETRÍA GRUESA	PIEDRA	101,6	4"					Peso total muestra	_____ grs.
		76,10	3"					Peso ret. acum. hasta N°4	_____ grs.
	GRAVA	64,00	2 1/2"					Peso pasa N° 4	_____ grs.
		50,80	2"					Ante de lavarla	109,8 grs.
		38,10	1 1/2"					Después de lavarla	82,9 grs.
		25,40	1"					Clasificación de las diferentes fracciones de tamaño, según la A.S.T.M.	
		19,00	3/4"					Grava gruesa (pasa 3" - ret. 3/4")	_____
		12,70	1/2"					Grava fina (pasa 3/4" - ret. N° 4)	0,0%
		9,510	3/8"					Arena gruesa (pasa N° 4 - ret. N° 10)	3,1%
		6,350	1/4"					Arena media (pasa N° 10 - ret. N° 40)	28,1%
	FINA	4,760	N° 4	0,0	0,0	0,0	100,0	Arena fina (pasa N° 40 - ret. N° 200)	44,3%
GRANULOMETRÍA FINA	GRAVA	2,380	N° 8	2,3	2,1	2,1	97,9	Pasa N° 200 (limo + arcilla + coloides)	24,5%
		2,000	N°10	1,1	1,0	3,1	96,9	Total suma fracciones	100,0%
	ARENA	1,680	N° 12	0,9	0,8	3,9	96,1	Distribución gráfica del % pasante de las fracciones	
		1,410	N° 14	1,7	1,5	5,5	94,5		
		1,190	N° 16	1,7	1,5	7,0	93,0		
		0,841	N° 20	3,4	3,1	10,1	89,9		
		0,707	N° 25	4,5	4,1	14,2	85,8		
		0,595	N° 30	4,4	4,0	18,2	81,8		
		0,420	N° 40	14,3	13,0	31,2	68,8		
		0,297	N° 50	22,6	20,6	51,8	48,2		
	FINA	0,250	N° 60	9,6	8,7	60,6	39,4		
		0,177	N° 80	9,9	9,0	69,6	30,4		
		0,149	N° 100	3,2	2,9	72,5	27,5		
		0,075	N° 200	3,3	3,0	75,5	24,5		
		Pasa N° 200		26,9	24,5	100,0			



Observaciones	Clasificación S.U.C.S.	SM-SC	GW	C_u mayor de 4 C_c entre 1 y 3	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$	D 10
	Arena de tamaño fina a media, limo-arcillosa; con finos sin plasticidad	SW	C_u mayor de 6 C_c entre 1 y 3	Coef. de uniformidad	D 30	
		GP	No satisfacen todos los requisitos para GW o SW	$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$	D 60	
		SP		Coef. de curvatura		

Realizado por: Jesús Gutiérrez Revisado por: Leudis Astudillo Aprobado por: Jorge Moreno
 Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de febrero de 2010

**ENSAYO DE
GRANULOMETRÍA
ASTM D 1140-06**

ING-SUE-05

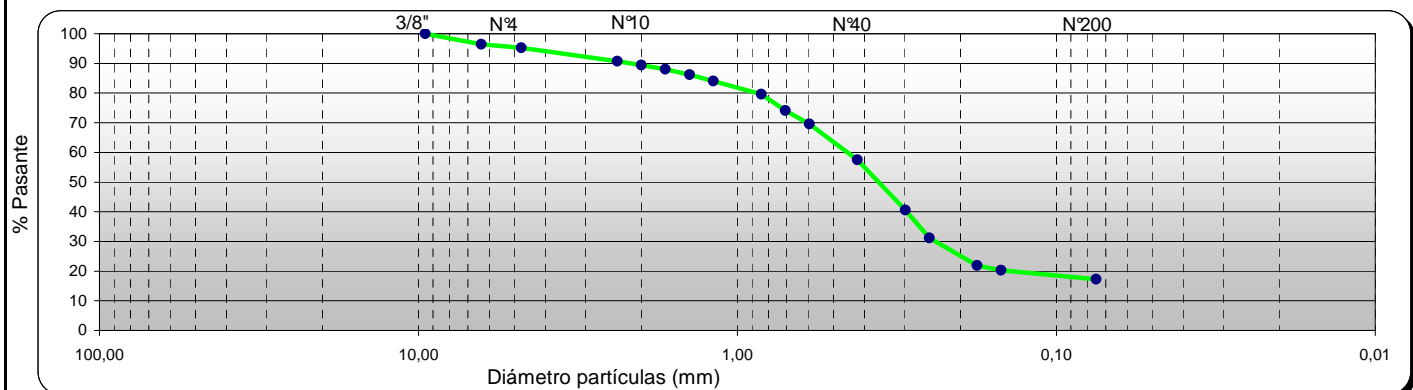
Fecha elab. 2002

Ultima
Rev.

Enero-07

EMPRESA: SIDOR **OBRA:** Instalación de nuevas plantas de generación
PROCEDENCIA: Sidor, Zona Industrial **SITUACIÓN:** Parcela adyacente a la S/E R2 y R3
MUESTRA: P-2 **PROFUNDIDAD:** 9,00 m **FECHA:** 15 de Febrero de 2010

		Abertura tamiz		Peso retenido (grs.)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasante	Peso muestra para ensayo	
		Nominal en mm	Designación alternativa NORVEN						
GRANULOMETRÍA GRUESA	PIEDRA	101,6	4"					Peso total muestra	_____ grs.
		76,10	3"					Peso ret. acum. hasta N°4	_____ grs.
	GRAVA	64,00	2 1/2 "					Peso pasa N° 4	_____ grs.
		50,80	2"					Ante de lavarla	114,9 grs.
		38,10	1 1/2 "					Después de lavarla	95,1 grs.
		25,40	1"					Clasificación de las diferentes fracciones de tamaño, según la A.S.T.M.	
		19,00	3/4 "					Grava gruesa (pasa 3" - ret. 3/4")	_____
		12,70	1/2 "					Grava fina (pasa 3/4" - ret. N° 4)	4,7%
	FINA	9,510	3/8 "	0,0	0,0	0,0	100,0	Arena gruesa (pasa N° 4 - ret. N° 10)	5,9%
		6,350	1/4 "	4,1	3,6	3,6	96,4	Arena media (pasa N° 10 - ret. N° 40)	31,9%
4,760		N° 4	1,3	1,1	4,7	95,3	Arena fina (pasa N° 40 - ret. N° 200)	40,3%	
						Pasa N° 200 (limo + arcilla + coloides)	17,2%		
							Total suma fracciones	100,0%	
GRANULOMETRIA FINA	GRAVA	2,380	N° 8	5,3	4,6	9,3	90,7	Distribución gráfica del % pasante de las fracciones	
		2,000	N°10	1,5	1,3	10,6	89,4	 <div><div>Grava Fina</div><div>Arena Gruesa</div><div>Arena Media</div><div>Pasa # 200</div><div>Arena Fina</div></div>	
	ARENA	1,680	N° 12	1,6	1,4	12,0	88,0		
		1,410	N° 14	2,1	1,8	13,8	86,2		
		1,190	N° 16	2,4	2,1	15,9	84,1		
		0,841	N° 20	5,1	4,4	20,4	79,6		
		0,707	N° 25	6,3	5,5	25,8	74,2		
		0,595	N° 30	5,2	4,5	30,4	69,6		
		0,420	N° 40	13,9	12,1	42,5	57,5		
		0,297	N° 50	19,5	17,0	59,4	40,6		
	FINA	0,250	N° 60	10,8	9,4	68,8	31,2		
		0,177	N° 80	10,6	9,2	78,1	21,9		
		0,149	N° 100	1,9	1,7	79,7	20,3		
		0,075	N° 200	3,5	3,0	82,8	17,2		
		Pasa N° 200		19,8	17,2	100,0			



Observaciones	Clasificación S.U.C.S.	SM-SC	GW	C_u mayor de 4 C_c entre 1 y 3	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$	D 10
	Arena de tamaño fina a media, limo-arcillosa; con finos sin plasticidad		SW	C_u mayor de 6 C_c entre 1 y 3	Coef. de uniformidad	D 30
			GP	No satisfacen todos los requisitos para GW o SW	$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$	D 60
			SP		Coef. de curvatura	

Realizado por: Jesús Gutiérrez Revisado por: Leudis Astudillo Aprobado por: Jorge Moreno
Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de febrero de 2010

**ENSAYO DE
GRANULOMETRÍA
ASTM D 1140-06**

ING-SUE-05

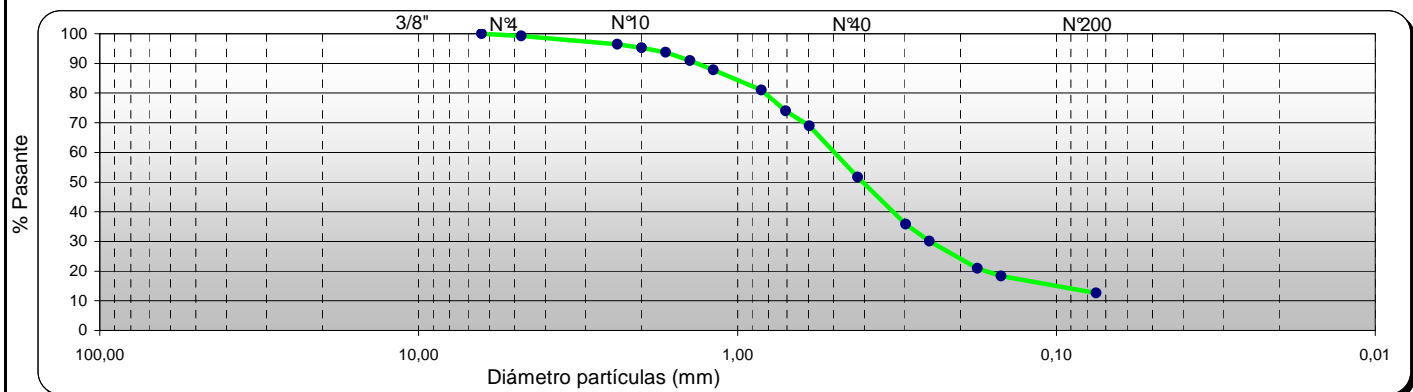
Fecha elab. 2002

Ultima
Rev.

Enero-07

EMPRESA: SIDOR **OBRA:** Instalación de nuevas plantas de generación
PROCEDENCIA: Sidor, Zona Industrial **SITUACIÓN:** Parcela adyacente a la S/E R2 y R3
MUESTRA: P-2 **PROFUNDIDAD:** 12,00 m **FECHA:** 15 de Febrero de 2010

		Abertura tamiz		Peso retenido (grs.)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasante	Peso muestra para ensayo		
		Nominal en mm	Designación alternativa NORVEN							
GRANULOMETRÍA GRUESA	PIEDRA	101,6	4"					Peso total muestra	_____ grs.	
		76,10	3"					Peso ret. acum. hasta N°4	_____ grs.	
	GRAVA	64,00	2 1/2 "					Peso pasa N° 4	_____ grs.	
		50,80	2"					Ante de lavarla	114,0 grs.	
		38,10	1 1/2 "					Después de lavarla	99,6 grs.	
		25,40	1"					Clasificación de las diferentes fracciones de tamaño, según la A.S.T.M.		
		19,00	3/4 "					Grava gruesa (pasa 3" - ret. 3/4")	_____	
	FINA	12,70	1/2 "					Grava fina (pasa 3/4" - ret. N° 4)	0,8%	
		9,510	3/8 "					Arena gruesa (pasa N° 4 - ret. N° 10)	3,9%	
		6,350	1/4 "	0,0	0,0	0,0	100,0	Arena media (pasa N° 10 - ret. N° 40)	43,6%	
		4,760	N° 4	0,9	0,8	0,8	99,2	Arena fina (pasa N° 40 - ret. N° 200)	39,0%	
							Pasa N° 200 (limo + arcilla + coloides)	12,6%		
						Total suma fracciones	100,0%			
GRANULOMETRÍA FINA	GRAVA	2,380	N° 8	3,1	2,7	3,5	96,5	Distribución gráfica del % pasante de las fracciones		
		2,000	N°10	1,4	1,2	4,7	95,3	<p>12,6% 0,8% 3,9% 39,0% 43,6%</p> <p>■ Grava Fina ■ Arena Gruesa ■ Arena Media ■ Pasa # 200</p>		
	ARENA	GRUESA	1,680	N° 12	1,7	1,5	6,2			93,8
			1,410	N° 14	3,2	2,8	9,0			91,0
			1,190	N° 16	3,6	3,2	12,2			87,8
			0,841	N° 20	7,7	6,8	18,9			81,1
		MEDIA	0,707	N° 25	8,0	7,0	26,0			74,0
			0,595	N° 30	5,8	5,1	31,1			68,9
			0,420	N° 40	19,7	17,3	48,3			51,7
			0,297	N° 50	18,1	15,9	64,2			35,8
	FINA	0,250	N° 60	6,5	5,7	69,9	30,1			
		0,177	N° 80	10,4	9,1	79,0	21,0			
		0,149	N° 100	3,0	2,6	81,7	18,3			
		0,075	N° 200	6,5	5,7	87,4	12,6			
		Pasa N° 200		14.4	12.6	100.0				



Observaciones	Clasificación S.U.C.S.	SM-SC	GW	C_u mayor de 4 C_c entre 1 y 3	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$	D 10	
	Arena de tamaño media a fina, limo-arcillosa; con finos sin plasticidad	SW	C_u mayor de 6 C_c entre 1 y 3	Coef. de uniformidad		D 30	
			GP SP	No satisfacen todos los requisitos para GW o SW	$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$	Coef. de curvatura	D 60

Realizado por: Jesús Gutiérrez Revisado por: Leudis Astudillo Aprobado por: Jorge Moreno
Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de febrero de 2010

**ENSAYO DE
GRANULOMETRÍA
ASTM D 1140-06**

ING-SUE-05

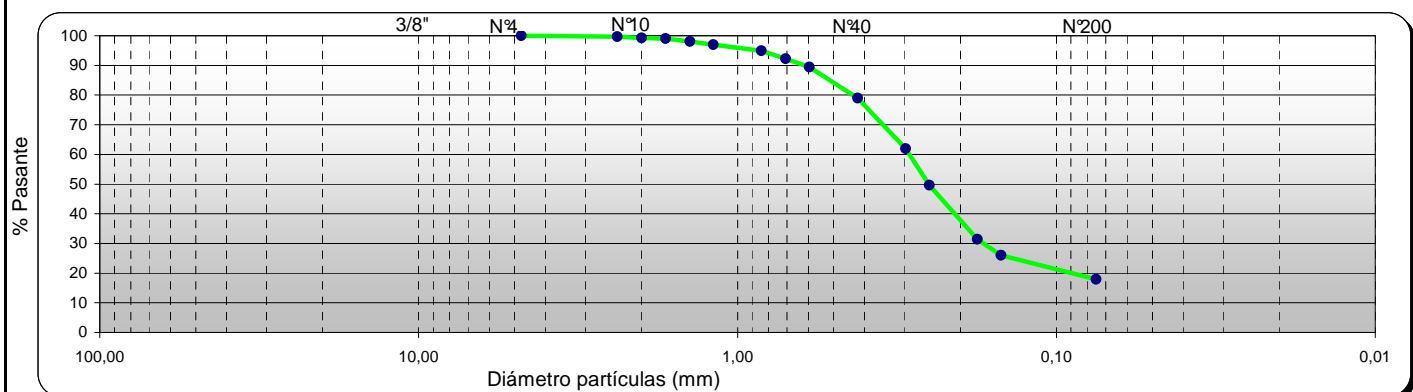
Fecha elab. 2002

Ultima
Rev.

Enero-07

EMPRESA: SIDOR **OBRA:** Instalación de nuevas plantas de generación
PROCEDENCIA: Sidor, Zona Industrial **SITUACIÓN:** Parcela adyacente a la S/E R2 y R3
MUESTRA: P-3 **PROFUNDIDAD:** 2,00 m **FECHA:** 15 de Febrero de 2010

		Abertura tamiz		Peso retenido (grs.)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasante	Peso muestra para ensayo	
		Nominal en mm	Designación alternativa NORVEN						
GRANULOMETRÍA GRUESA	PIEDRA	101,6	4"					Peso total muestra	_____ grs.
		76,10	3"					Peso ret. acum. hasta N°4	_____ grs.
	GRAVA	64,00	2 1/2 "					Peso pasa N° 4	_____ grs.
		50,80	2"					Ante de lavarla	82,7 grs.
		38,10	1 1/2 "					Después de lavarla	67,9 grs.
		25,40	1"					Clasificación de las diferentes fracciones de tamaño, según la A.S.T.M.	
		19,00	3/4 "					Grava gruesa (pasa 3" - ret. 3/4")	_____
		12,70	1/2 "					Grava fina (pasa 3/4" - ret. N° 4)	0,0%
	FINA	9,510	3/8 "					Arena gruesa (pasa N° 4 - ret. N° 10)	0,7%
		6,350	1/4 "					Arena media (pasa N° 10 - ret. N° 40)	20,3%
4,760		N° 4	0,0	0,0	0,0	100,0	Arena fina (pasa N° 40 - ret. N° 200)	61,1%	
						Pasa N° 200 (limo + arcilla + coloides)	17,9%		
						Total suma fracciones	100,0%		
GRANULOMETRIA FINA	GRAVA	2,380	N° 8	0,3	0,4	0,4	99,6	Distribución gráfica del % pasante de las fracciones	
		2,000	N°10	0,3	0,4	0,7	99,3	 <div><div>Arena Gruesa</div><div>Arena Media</div><div>Arena Fina</div><div>Pasa # 200</div></div>	
	ARENA	1,680	N° 12	0,2	0,2	1,0	99,0		
		1,410	N° 14	0,8	1,0	1,9	98,1		
		1,190	N° 16	0,9	1,1	3,0	97,0		
		0,841	N° 20	1,7	2,1	5,1	94,9		
		0,707	N° 25	2,2	2,7	7,7	92,3		
		0,595	N° 30	2,3	2,8	10,5	89,5		
		0,420	N° 40	8,7	10,5	21,0	79,0		
		0,297	N° 50	14,1	17,0	38,1	61,9		
	FINA	0,250	N° 60	10,2	12,3	50,4	49,6		
		0,177	N° 80	15,0	18,1	68,6	31,4		
		0,149	N° 100	4,5	5,4	74,0	26,0		
		0,075	N° 200	6,7	8,1	82,1	17,9		
		Pasa N° 200		14,8	17,9	100,0			



Observaciones	Clasificación S.U.C.S.	SM	GW	C_u mayor de 4 C_c entre 1 y 3	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$	D 10
	Arena de tamaño fina a media, limosa; con finos sin plasticidad		SW	C_u mayor de 6 C_c entre 1 y 3	Coef. de uniformidad	D 30
			GP	No satisfacen todos los requisitos para GW o SW	$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$	D 60
			SP		Coef. de curvatura	

Realizado por: Jesús Gutiérrez Revisado por: Leudis Astudillo Aprobado por: Jorge Moreno
Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de febrero de 2010

**ENSAYO DE
GRANULOMETRÍA
ASTM D 1140-06**

ING-SUE-05

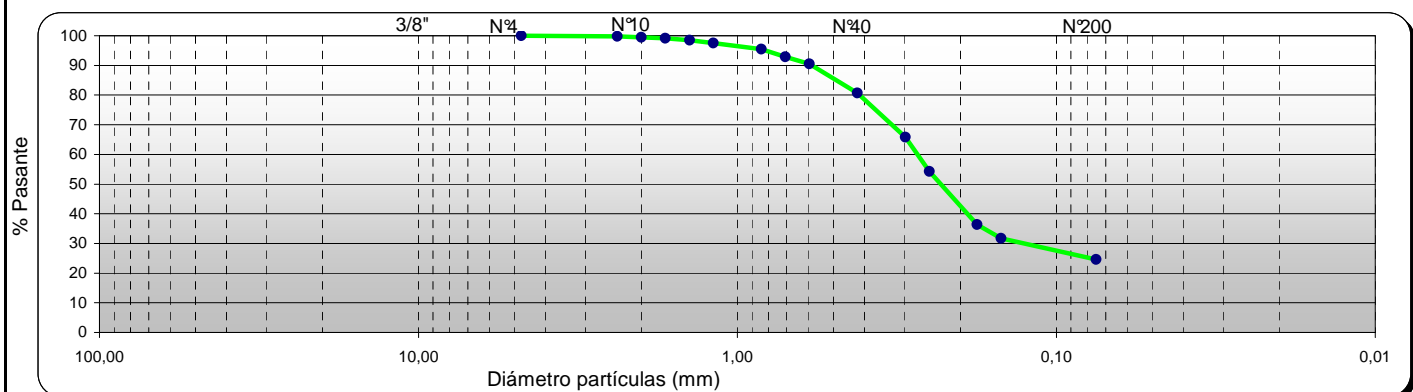
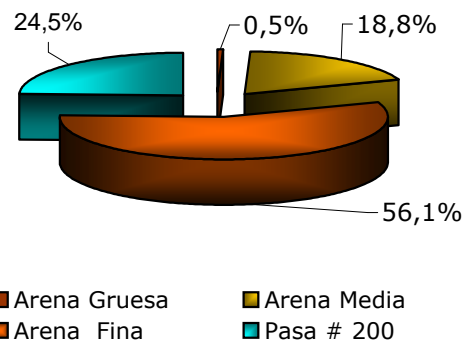
Fecha elab. 2002

Ultima
Rev.

Enero-07

EMPRESA: SIDOR **OBRA:** Instalación de nuevas plantas de generación
PROCEDENCIA: Sidor, Zona Industrial **SITUACIÓN:** Parcela adyacente a la S/E R2 y R3
MUESTRA: P-3 **PROFUNDIDAD:** 6,00 m **FECHA:** 15 de Febrero de 2010

		Abertura tamiz		Peso retenido (grs.)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasante	Peso muestra para ensayo	
		Nominal en mm	Designación alternativa NORVEN						
GRANULOMETRÍA GRUESA	PIEDRA	101,6	4"					Peso total muestra	_____ grs.
		76,10	3"					Peso ret. acum. hasta N°4	_____ grs.
	GRAVA	64,00	2 1/2 "					Peso pasa N° 4	_____ grs.
		50,80	2"					Ante de lavarla	116,5 grs.
		38,10	1 1/2 "					Después de lavarla	87,9 grs.
		25,40	1"					Clasificación de las diferentes fracciones de tamaño, según la A.S.T.M.	
		19,00	3/4 "						
		12,70	1/2 "						
		9,510	3/8 "						
	FINA	6,350	1/4 "						
		4,760	N° 4	0,0	0,0	0,0	100,0		
GRANULOMETRÍA FINA	GRAVA	2,380	N° 8	0,2	0,2	0,2	99,8	Distribución gráfica del % pasante de las fracciones	
		2,000	N°10	0,4	0,3	0,5	99,5		
	ARENA	1,680	N° 12	0,4	0,3	0,9	99,1		
		1,410	N° 14	0,8	0,7	1,5	98,5		
		1,190	N° 16	1,1	0,9	2,5	97,5		
		0,841	N° 20	2,4	2,1	4,5	95,5		
		0,707	N° 25	3,0	2,6	7,1	92,9		
		0,595	N° 30	2,8	2,4	9,5	90,5		
	FINA	0,420	N° 40	11,4	9,8	19,3	80,7		
		0,297	N° 50	17,3	14,8	34,2	65,8		
		0,250	N° 60	13,5	11,6	45,8	54,2		
		0,177	N° 80	20,8	17,9	63,6	36,4		
		0,149	N° 100	5,4	4,6	68,2	31,8		
		0,075	N° 200	8,4	7,2	75,5	24,5		
	Pasa N° 200			28,6	24,5	100,0			



Observaciones	Clasificación S.U.C.S.	SM-SC	GW	C_u mayor de 4 C_c entre 1 y 3	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$	D 10
	Arena de tamaño fina a media, limo-arcillosa; con finos sin plasticidad		SW	C_u mayor de 6 C_c entre 1 y 3	Coef. de uniformidad	D 30
			GP	No satisfacen todos los requisitos para GW o SW	$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$	D 60
			SP		Coef. de curvatura	

Realizado por: Jesús Gutiérrez Revisado por: Leudis Astudillo Aprobado por: Jorge Moreno
Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de febrero de 2010

**ENSAYO DE
GRANULOMETRÍA
ASTM D 1140-06**

ING-SUE-05

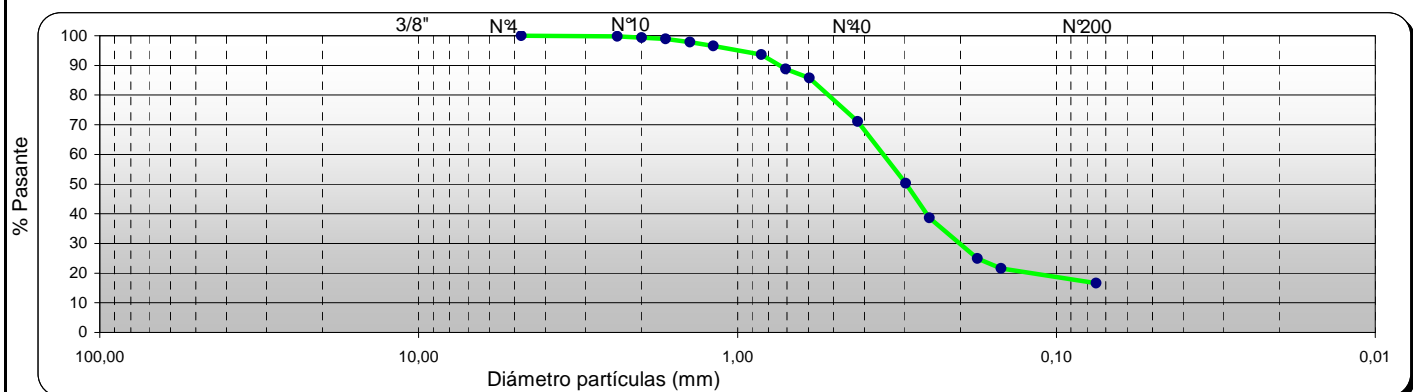
Fecha elab. 2002

Ultima
Rev.

Enero-07

EMPRESA: SIDOR **OBRA:** Instalación de nuevas plantas de generación
PROCEDENCIA: Sidor, Zona Industrial **SITUACIÓN:** Parcela adyacente a la S/E R2 y R3
MUESTRA: P-3 **PROFUNDIDAD:** 8,00 m **FECHA:** 15 de Febrero de 2010

		Abertura tamiz		Peso retenido (grs.)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasante	Peso muestra para ensayo	
		Nominal en mm	Designación alternativa NORVEN						
GRANULOMETRÍA GRUESA	PIEDRA	101,6	4"					Peso total muestra	_____ grs.
		76,10	3"					Peso ret. acum. hasta N°4	_____ grs.
	GRAVA	64,00	2 1/2 "					Peso pasa N° 4	_____ grs.
		50,80	2"					Ante de lavarla	107,0 grs.
		38,10	1 1/2 "					Después de lavarla	89,2 grs.
		25,40	1"					Clasificación de las diferentes fracciones de tamaño, según la A.S.T.M.	
		19,00	3/4 "					Grava gruesa (pasa 3" - ret. 3/4")	_____
		12,70	1/2 "					Grava fina (pasa 3/4" - ret. N° 4)	0,0%
		9,510	3/8 "					Arena gruesa (pasa N° 4 - ret. N° 10)	0,7%
	FINA	6,350	1/4 "					Arena media (pasa N° 10 - ret. N° 40)	28,2%
		4,760	N° 4	0,0	0,0	0,0	100,0	Arena fina (pasa N° 40 - ret. N° 200)	54,5%
GRANULOMETRÍA FINA	GRAVA	2,380	N° 8	0,2	0,2	0,2	99,8	Pasa N° 200 (limo + arcilla + coloides)	16,6%
		2,000	N°10	0,5	0,5	0,7	99,3	Total suma fracciones	100,0%
	ARENA	1,680	N° 12	0,5	0,5	1,1	98,9	Distribución gráfica del % pasante de las fracciones	
		1,410	N° 14	1,1	1,0	2,1	97,9		
		1,190	N° 16	1,4	1,3	3,5	96,5		
		0,841	N° 20	3,1	2,9	6,4	93,6		
		0,707	N° 25	5,2	4,9	11,2	88,8		
		0,595	N° 30	3,2	3,0	14,2	85,8		
		0,420	N° 40	15,7	14,7	28,9	71,1		
		0,297	N° 50	22,3	20,8	49,7	50,3		
	FINA	0,250	N° 60	12,5	11,7	61,4	38,6		
		0,177	N° 80	14,6	13,6	75,0	25,0		
		0,149	N° 100	3,6	3,4	78,4	21,6		
		0,075	N° 200	5,3	5,0	83,4	16,6		
		Pasa N° 200		17,8	16,6	100,0			



Observaciones	Clasificación S.U.C.S.	SM-SC	GW	C_u mayor de 4	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$	Coef. de uniformidad	$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$	Coef. de curvatura	D 10	
	Arena de tamaño fina a media, limo-arcillosa; con finos sin plasticidad		SW	C_c entre 1 y 3					D 30	
			GP SP	No satisfacen todos los requisitos para GW o SW					D 60	

Realizado por: Jesús Gutiérrez Revisado por: Leudis Astudillo Aprobado por: Jorge Moreno
Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de febrero de 2010

**ENSAYO DE
GRANULOMETRÍA
ASTM D 1140-06**

ING-SUE-05

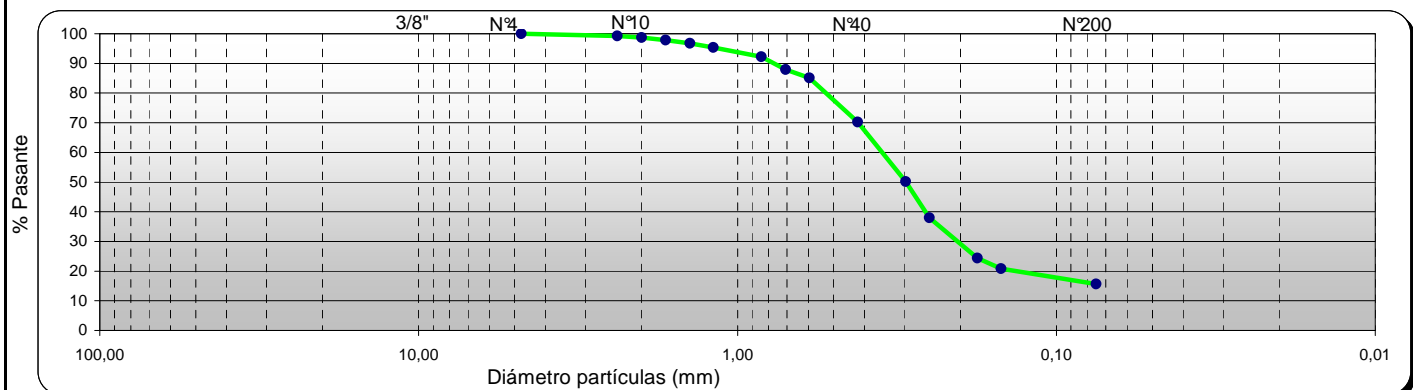
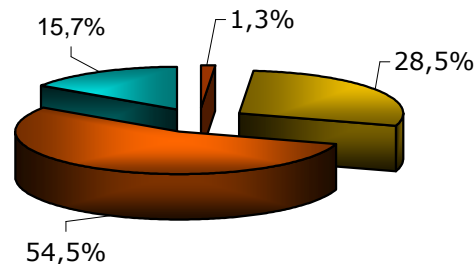
Fecha elab. 2002

Ultima
Rev.

Enero-07

EMPRESA: SIDOR **OBRA:** Instalación de nuevas plantas de generación
PROCEDENCIA: Sidor, Zona Industrial **SITUACIÓN:** Parcela adyacente a la S/E R2 y R3
MUESTRA: P-3 **PROFUNDIDAD:** 11,00 m **FECHA:** 15 de Febrero de 2010

		Abertura tamiz		Peso retenido (grs.)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasante	Peso muestra para ensayo	
		Nominal en mm	Designación alternativa NORVEN						
GRANULOMETRÍA GRUESA	PIEDRA	101,6	4"					Peso total muestra	_____ grs.
		76,10	3"					Peso ret. acum. hasta N°4	_____ grs.
	GRAVA	64,00	2 1/2 "					Peso pasa N° 4	_____ grs.
		50,80	2"					Ante de lavarla	82,2 grs.
		38,10	1 1/2 "					Después de lavarla	69,3 grs.
		25,40	1"					Clasificación de las diferentes fracciones de tamaño, según la A.S.T.M.	
		19,00	3/4 "						
		12,70	1/2 "						
		9,510	3/8 "						
		6,350	1/4 "						
	FINA	4,760	N° 4	0,0	0,0	0,0	100,0	Total suma fracciones 100,0%	
GRANULOMETRÍA FINA	GRAVA	2,380	N° 8	0,6	0,7	0,7	99,3	Distribución gráfica del % pasante de las fracciones	
		2,000	N°10	0,5	0,6	1,3	98,7		
	ARENA	1,680	N° 12	0,7	0,9	2,2	97,8		
		1,410	N° 14	0,9	1,1	3,3	96,7		
		1,190	N° 16	1,1	1,3	4,6	95,4		
		0,841	N° 20	2,6	3,2	7,8	92,2		
		0,707	N° 25	3,5	4,3	12,0	88,0		
		0,595	N° 30	2,3	2,8	14,8	85,2		
		0,420	N° 40	12,3	15,0	29,8	70,2		
		0,297	N° 50	16,5	20,1	49,9	50,1		
	FINA	0,250	N° 60	10,0	12,2	62,0	38,0		
		0,177	N° 80	11,2	13,6	75,7	24,3		
		0,149	N° 100	2,9	3,5	79,2	20,8		
		0,075	N° 200	4,2	5,1	84,3	15,7		
		Pasa N° 200		12,9	15,7	100,0			



Observaciones	Clasificación S.U.C.S.	SM-SC	GW	C_u mayor de 4 C_c entre 1 y 3	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$	D 10
	Arena de tamaño fina a media, limo-arcillosa; con finos sin plasticidad		SW	C_u mayor de 6 C_c entre 1 y 3	Coef. de uniformidad	D 30
			GP	No satisfacen todos los requisitos para GW o SW	$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$	D 60
			SP		Coef. de curvatura	

Realizado por: Jesús Gutiérrez Revisado por: Leudis Astudillo Aprobado por: Jorge Moreno
Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de febrero de 2010

**ENSAYO DE
GRANULOMETRÍA
ASTM D 1140-06**

ING-SUE-05

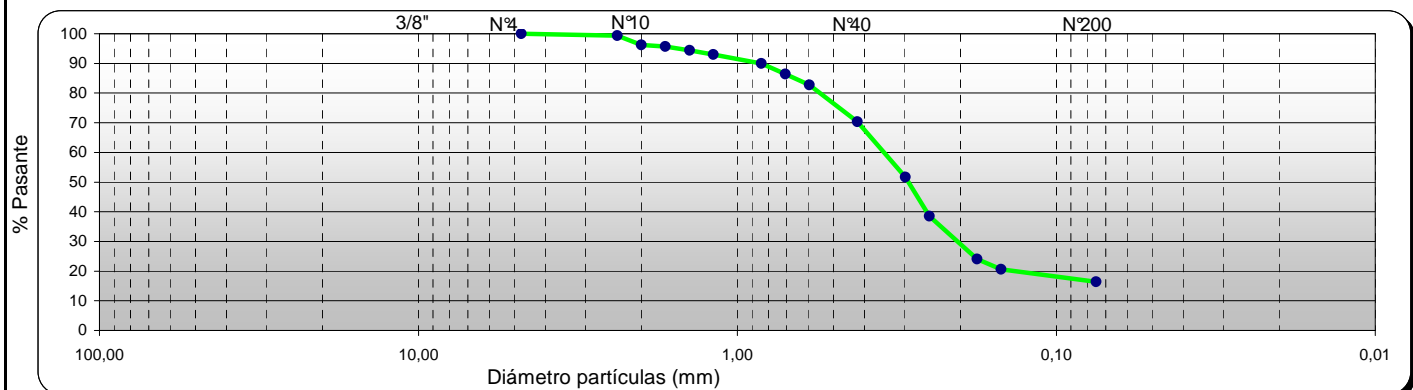
Fecha elab. 2002

Última
Rev.

Enero-07

EMPRESA: SIDOR **OBRA:** Instalación de nuevas plantas de generación
PROCEDENCIA: Sidor, Zona Industrial **SITUACIÓN:** Parcela adyacente a la S/E R2 y R3
MUESTRA: P-3 **PROFUNDIDAD:** 13,00 m **FECHA:** 15 de Febrero de 2010

		Abertura tamiz		Peso retenido (grs.)	% Retenido	% Retenido acumulado	% Pasante	Peso muestra para ensayo	
		Nominal en mm	Designación alternativa NORVEN						
GRANULOMETRÍA GRUESA	PIEDRA	101,6	4"					Peso total muestra	_____ grs.
		76,10	3"					Peso ret. acum. hasta N°4	_____ grs.
	GRAVA	64,00	2 1/2 "					Peso pasa N° 4	_____ grs.
		50,80	2"					Ante de lavarla	96,4 grs.
		38,10	1 1/2 "					Después de lavarla	80,6 grs.
		25,40	1"					Clasificación de las diferentes fracciones de tamaño, según la A.S.T.M.	
		19,00	3/4 "					Grava gruesa (pasa 3" - ret. 3/4")	_____
		12,70	1/2 "					Grava fina (pasa 3/4" - ret. N° 4)	0,0%
		9,510	3/8 "					Arena gruesa (pasa N° 4 - ret. N° 10)	3,7%
	FINA	6,350	1/4 "					Arena media (pasa N° 10 - ret. N° 40)	25,9%
		4,760	N° 4	0,0	0,0	0,0	100,0	Arena fina (pasa N° 40 - ret. N° 200)	53,9%
GRANULOMETRÍA FINA	GRAVA	2,380	N° 8	0,6	0,6	0,6	99,4	Pasa N° 200 (limo + arcilla + coloides)	16,4%
		2,000	N°10	3,0	3,1	3,7	96,3	Total suma fracciones	100,0%
	ARENA	1,680	N° 12	0,6	0,6	4,4	95,6	Distribución gráfica del % pasante de las fracciones	
		1,410	N° 14	1,2	1,2	5,6	94,4		
		1,190	N° 16	1,4	1,5	7,1	92,9		
		0,841	N° 20	2,9	3,0	10,1	89,9		
		0,707	N° 25	3,4	3,5	13,6	86,4		
		0,595	N° 30	3,5	3,6	17,2	82,8		
		0,420	N° 40	12,0	12,4	29,7	70,3		
		0,297	N° 50	18,0	18,7	48,3	51,7		
	FINA	0,250	N° 60	12,7	13,2	61,5	38,5	<div> <div>Arena Gruesa</div> <div>Arena Media</div> <div>Arena Fina</div> <div>Pasa # 200</div> </div>	
		0,177	N° 80	13,9	14,4	75,9	24,1		
		0,149	N° 100	3,3	3,4	79,4	20,6		
		0,075	N° 200	4,1	4,3	83,6	16,4		
		Pasa N° 200		15,8	16,4	100,0			



Observaciones	Clasificación S.U.C.S.	SM-SC	GW	C_u mayor de 4 C_c entre 1 y 3	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$	D 10	
	Arena de tamaño fina a media, limo-arcillosa; con finos sin plasticidad	SW	C_u mayor de 6 C_c entre 1 y 3	Coef. de uniformidad		D 30	
			GP	No satisfacen todos los requisitos para GW o SW	$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$	D 60	
		SP			Coef. de curvatura		

Realizado por: Jesús Gutiérrez Revisado por: Leudis Astudillo Aprobado por: Jorge Moreno
Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de Febrero de 2010 Fecha: 15 de febrero de 2010

**INGECONTROL**

INGENIERIA DE INSPECCION Y CONTROL DE CALIDAD, C.A.

RIF: 09502546-2 NIT: 0012975465

DETERMINACION DEL PESO UNITARIO DE
UNA MUESTRA

ING-SUE-07

Fecha elab. 2002

Última rev.

Enero-07

Pág. 1 de 1

EMPRESA:	SIDOR	OBRA:	Instalación de nuevas plantas de generación
MUESTRA:	P-1	PROCEDENCIA:	Sidor, Zona Industrial Matanzas
SITUACIÓN:	Parcela adyacente a la S/E R2 y R3	FECHA:	15-feb-10

Muestra (profundidad en metros)	1,00 m	6,00 m	8,00 m	11,00 m
Peso de la muestra (Grs.) W	40,01	49,31	42,94	48,44
Peso de la muestra con parafina (Grs.) W1	43,88	52,8	46,24	52,03
Peso de la parafina (Grs.) W2 = W1 - W	3,87	3,49	3,30	3,59
Peso de la muestra sumergida (Grs.) Wg	16,40	20,20	17,20	19,20
Volumen de la muestra sumergida (Cm ³) Vg = W1 - Wg	27,48	32,60	29,04	32,83
Volumen de la parafina en la muestra (Cm ³) Vp = W2 / 0,91	4,25	3,84	3,63	3,95
Volumen de la muestra de suelo (Cm ³) Vm = Vg - Vp	23,23	28,76	25,41	28,88
Peso unitario del suelo (Kg/m ³) PU = W / Vm*1000	1.723	1.714	1.690	1.677

Muestra (profundidad en metros)				
Peso de la muestra (Grs.) W				
Peso de la muestra con parafina (Grs.) W1				
Peso de la parafina (Grs.) W2 = W1 - W				
Peso de la muestra sumergida (Grs.) Wg				
Volumen de la muestra sumergida (Cm ³) Vg = W1 - Wg				
Volumen de la parafina en la muestra (Cm ³) Vp = W2 / 0,91				
Volumen de la muestra de suelo (Cm ³) Vm = Vg - Vp				
Peso unitario del suelo (Kg/m ³) PU = W / Vm*1000				

Muestra (profundidad en metros)				
Peso de la muestra (Grs.) W				
Peso de la muestra con parafina (Grs.) W1				
Peso de la parafina (Grs.) W2 = W1 - W				
Peso de la muestra sumergida (Grs.) Wg				
Volumen de la muestra sumergida (Cm ³) Vg = W1 - Wg				
Volumen de la parafina en la muestra (Cm ³) Vp = W2 / 0,91				
Volumen de la muestra de suelo (Cm ³) Vm = Vg - Vp				
Peso unitario del suelo (Kg/m ³) PU = W / Vm*1000				

OBSERVACIONES:	

Hecho por:	José Franco	Revisado por:	Leudis Astudillo	Aprob. por:	Jorge Moreno
Fecha:	15-Feb-10	Fecha:	15-Feb-10	Fecha:	15-Feb-10

DETERMINACION DEL PESO UNITARIO DE
UNA MUESTRA

ING-SUE-07

Fecha elab. 2002

Última rev.

Enero-07

Pág. 1 de 1

EMPRESA:	SIDOR	OBRA:	Instalación de nuevas plantas de generación
MUESTRA:	P-2	PROCEDENCIA:	Sidor, Zona Industrial Matanzas
SITUACIÓN:	Parcela adyacente a la S/E R2 y R3	FECHA:	15-feb-10

Muestra (profundidad en metros)	1,00 m	2,00 m	4,00 m	7,00 m
Peso de la muestra (Grs.) W	50,72	48,13	43,18	55,33
Peso de la muestra con parafina (Grs.) W1	53,46	50,77	45,7	57,44
Peso de la parafina (Grs.) W2 = W1 - W	2,74	2,64	2,52	2,11
Peso de la muestra sumergida (Grs.) Wg	20,90	19,70	17,80	22,40
Volumen de la muestra sumergida (Cm ³) Vg = W1 - Wg	32,56	31,07	27,90	35,04
Volumen de la parafina en la muestra (Cm ³) Vp = W2 / 0,91	3,01	2,90	2,77	2,32
Volumen de la muestra de suelo (Cm ³) Vm = Vg - Vp	29,55	28,17	25,13	32,72
Peso unitario del suelo (Kg/m ³) PU = W / Vm*1000	1.716	1.709	1.718	1.691

Muestra (profundidad en metros)				
Peso de la muestra (Grs.) W				
Peso de la muestra con parafina (Grs.) W1				
Peso de la parafina (Grs.) W2 = W1 - W				
Peso de la muestra sumergida (Grs.) Wg				
Volumen de la muestra sumergida (Cm ³) Vg = W1 - Wg				
Volumen de la parafina en la muestra (Cm ³) Vp = W2 / 0,91				
Volumen de la muestra de suelo (Cm ³) Vm = Vg - Vp				
Peso unitario del suelo (Kg/m ³) PU = W / Vm*1000				

Muestra (profundidad en metros)				
Peso de la muestra (Grs.) W				
Peso de la muestra con parafina (Grs.) W1				
Peso de la parafina (Grs.) W2 = W1 - W				
Peso de la muestra sumergida (Grs.) Wg				
Volumen de la muestra sumergida (Cm ³) Vg = W1 - Wg				
Volumen de la parafina en la muestra (Cm ³) Vp = W2 / 0,91				
Volumen de la muestra de suelo (Cm ³) Vm = Vg - Vp				
Peso unitario del suelo (Kg/m ³) PU = W / Vm*1000				

OBSERVACIONES:

Hecho por:	José Franco	Revisado por:	Leudis Astudillo	Aprob. por:	Jorge Moreno
Fecha:	15-Feb-10	Fecha:	15-Feb-10	Fecha:	15-Feb-10

DETERMINACION DEL PESO UNITARIO DE
UNA MUESTRA

ING-SUE-07

Fecha elab. 2002

Última rev.

Enero-07

Pág. 1 de 1

EMPRESA:	SIDOR	OBRA:	Instalación de nuevas plantas de generación
MUESTRA:	P-3	PROCEDENCIA:	Sidor, Zona Industrial Matanzas
SITUACIÓN:	Parcela adyacente a la S/E R2 y R3	FECHA:	15-feb-10

Muestra (profundidad en metros)	2,00 m	3,00 m	5,00 m	10,00 m
Peso de la muestra (Grs.) W	36,05	50,62	52,17	33,86
Peso de la muestra con parafina (Grs.) W1	38,41	53,59	54,59	35,9
Peso de la parafina (Grs.) W2 = W1 - W	2,36	2,97	2,42	2,04
Peso de la muestra sumergida (Grs.) Wg	15,10	20,80	21,40	13,50
Volumen de la muestra sumergida (Cm ³) Vg = W1 - Wg	23,31	32,79	33,19	22,40
Volumen de la parafina en la muestra (Cm ³) Vp = W2 / 0,91	2,59	3,26	2,66	2,24
Volumen de la muestra de suelo (Cm ³) Vm = Vg - Vp	20,72	29,53	30,53	20,16
Peso unitario del suelo (Kg/m ³) PU = W / Vm*1000	1.740	1.714	1.709	1.680

Muestra (profundidad en metros)				
Peso de la muestra (Grs.) W				
Peso de la muestra con parafina (Grs.) W1				
Peso de la parafina (Grs.) W2 = W1 - W				
Peso de la muestra sumergida (Grs.) Wg				
Volumen de la muestra sumergida (Cm ³) Vg = W1 - Wg				
Volumen de la parafina en la muestra (Cm ³) Vp = W2 / 0,91				
Volumen de la muestra de suelo (Cm ³) Vm = Vg - Vp				
Peso unitario del suelo (Kg/m ³) PU = W / Vm*1000				

Muestra (profundidad en metros)				
Peso de la muestra (Grs.) W				
Peso de la muestra con parafina (Grs.) W1				
Peso de la parafina (Grs.) W2 = W1 - W				
Peso de la muestra sumergida (Grs.) Wg				
Volumen de la muestra sumergida (Cm ³) Vg = W1 - Wg				
Volumen de la parafina en la muestra (Cm ³) Vp = W2 / 0,91				
Volumen de la muestra de suelo (Cm ³) Vm = Vg - Vp				
Peso unitario del suelo (Kg/m ³) PU = W / Vm*1000				

OBSERVACIONES:

Hecho por: José Franco Revisado por: Leudis Astudillo Aprob. por: Jorge Moreno
Fecha: 15-Feb-10 Fecha: 15-Feb-10 Fecha: 15-Feb-10

Símbolo litológico (S.U.C.S.)	Litología (S.U.C.S.)	Color del material	Prof. (m)	Tipo de muestr.	% de recuper.	Gráfico numero de golpes (S.P.T.) <div></div>	Nº de golpes (S.P.T.)	Gráfico de humedad natural % <div></div>	% humedad	Granulometría <div></div>	Límites de consistencia <div></div>	Peso unitario (Kg/m³)	Compresión sin confinar <div></div>
	Pellas compactadas		0,30										
	SM Arena limosa, con finos sin plasticidad	Marrón claro	1,00	S.P.T			46		4,8	84,2	NP	1.723	0,0275
	DR: muy densa		2,00	S.P.T			75		4,0				
	SP-SM		3,00	S.P.T			58		4,2	90,1	NL		
	Arena mal gradada, algo limosa		4,00	S.P.T			37		4,7				
	SP-SM SM-SC		5,00	S.P.T			14		2,1				
	DR: medianamente densa		6,00	S.P.T			14		7,1	74,6	NP	1.714	
	DR: suelta	Marrón amarillento	7,00	S.P.T			8		4,7				
	Arena limo-arcillosa, con finos sin plasticidad		8,00	S.P.T			9		4,7			1.690	0,0240
	DR: suelta		9,00	S.P.T			6		5,5	77,3	NP		
	DR: medianamente densa		10,00	S.P.T			15		7,9				
	DR: denso		11,00	S.P.T			20		3,0			1.677	
	SM-SC		12,00	S.P.T			32		2,9	77,4	NP		
			13,00	S.P.T			33		3,3				
OBSERVACIONES: Se localizo un estrato superficial, aproximadamente de 30 cm., de pella compactada.													
Significados de abreviaturas S= SACA MUESTRA DE CUCHARA PARTIDA NP= NO PLASTICO R= ROTACIÓN NL= NO LIQUIDO SH= SHELBY CR= CONSISTENCIA RELATIVA NR= NO RECUPERO DR= DENSIDAD RELATIVA													
DATOS DEL SONDEO Longitud: 13,00 m N. Fréatico: NO Cota: 													
INGECONTROL, C.A. INGENIERÍA DE INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD CIUDAD GUAYANA - EDO. BOLÍVAR													
Empresa: SIDOR													
Proyecto: Instalación de nuevas plantas de generación													
Ubicación: Parcela adyacente a la S/E R2 y R3													
Realizado por: Leudis Astudillo Perforación: P-1													
Revisado por: Jorge Moreno Hoja: 1 de 10													
Aprobado por: Jorge Moreno Fecha: 16-Feb-09													

[illegible]

Zona Industrial Matanzas Sur, UD-321, Manz. 7 Edificio Ingecontrol, Ciudad Guayana Edo. Bolívar Telfs. (0286) 9941884-9941883 Fax (0286) 9941347 E-mail: laboratorio@ingecontrol.com