1.- Características del Estudio;

Los trabajos geotécnicos han sido realizados para la verificación de las condiciones de fundación de un puente a ser construido sobre el rio Acaray, en la Avenida Perú, entre el Km 7 de la ruta nacional No 7 y la supercarretera entre las ciudades de ciudad del Este y Hernandarias. Este estudio se efectuó a pedido de la Empresa INTEC SA, para la realización del diseño de la obra de arte. Los sondeos se han realizado en una variante, al costado izquierdo del puente existente.

2.- *Características de los sondeos;*

Fueron realizados 5 (cinco) sondeos, en el cauce del arroyo existente. En el sondeo se efectuaron los ensayos de penetración estándar (SPT), a cada metro de perforación. Para el efecto fue utilizado un sacamuestra partido del tipo "Raymond – Terzaghi", ASTM D-1586 de 2" y 1 3/8" de diámetro externo e interno respectivamente. Hincados por medio de un mazo de 64 Kg. Y una altura de caída de 76,00 cm.

La perforación fue efectuada con barreno manual hasta las diferentes profundidades de ensayo de SPT.

El sondeo a percusión (SPT), se profundizó hasta alcanzar los valores geomecánicos suficientes para los cálculos de fundación de acuerdo a las necesidades de la obra.

Posteriormente se efectuó perforaciones rotativas con recuperación de testigos, los cuales se colocaron en cajas de madera en forma secuencial para su perfilaje.

3.- Nivel freático;

En los sondeos realizados, se detectó el nivel freático y los mismos figuran en los perfiles de sondeo.

4.- Nivel de los sondeos;

La boca de los sondeos están relacionadas a la topografía del proyecto, y las mismas figuran en los perfiles correspondientes.

5.- *Resultado de laboratorio;*

Las muestras obtenidas en el muestreador terzaghi no han sido enviadas al laboratorio, y se encuentran descriptas visualmente en los perfiles correspondientes.

6.- Litología encontrada;

La estratigrafía corresponde a coladas basálticas que se encuentran aflorando en el lecho del rio y en sus márgenes. En los estribos se observan camadas de poco espersor de sedimentos residuales del basalto y depositados por el propio curso hídrico. La roca basáltica corresponde a la formación geológica *Alto Paraná*, de granulometría fina y medianamente alterada y poco fracturada.

8.- *Recomendaciones de Fundación;*

De acuerdo a los valores obtenidos en los sondeos realizados, se puede recomendar lo siguiente;

SONDEO	COTA SONDEO (msnm)	PROFUND. FUNDACION (m)	COTA FUND. (msnmm)	Tensión qu* ($Kg/cm^{2)}$)	NIVEL FREATICO (m)	LITOLOGIA DE APOYO
S-01	161,79	2,00	159,79	15,00		Basalto
S-02	160,21	1,00	159.21	15,00		Basalto
S-03	162,55	2,00	160.55	15,00		Basalto
S-04	160,16	1,00	159,16	15,00		Basalto
S-05	160,72	1,00	159.72	15,00		Basalto

Cota tablero puente existente: 167.18 m

***** *Estas tensiones corresponden a las tensiones máximas comunes a suelos o roca de este tipo en ensayos de compresión simple. Para la determinación de las cargas solicitadas en fundaciones profundas, es necesario introducir la relación "suelo-estructura", con las variables de la profundidad de fundación, tipo adoptado y diámetro correspondiente.*

9.- *Tipo de fundación;*

Podrá utilizarse apoyos directos por medio de **Zapatas**, apoyadas en roca basáltica poco alterada y poco fracturada.

10.- *Observaciones adicionales;*

Para la determinación de la profundidad de fundación, consideramos un empotramiento **dentro** del basalto no menor a 1,00 m.

FOTOS DE LOS SONDEOS

Perforación en el sondeo S-02

Perforación en el sondeo S-02

Ingesul Ingeniería s.r.l

PERFIL DEL SONDEO

Sondeo Numero:	01	Proyecto: Puente sobre rio Acaray	
Ubicación:	Avenida Peru - rio Acaray - CDE	Solicitado por : INTEC SA	
Profundidad de sondeo :	3.20 mts	Coordenadas UTM 21 J	
Prof. de Encamisado:		X; 738.613	
Fecha:	17/12/14	Y; 7.181.100	
Nivel de agua:	No se detectó	Cota; 161,79	
Metodo de perforación:	Percusion y rotativa	Perforista; A. Guerrero	

LITOLOGÍA

- ARCILLA
- LIMO
- ARENA
- GRAVA
- ROCA ALTERADA
- ROCA
- SUELO ORGANICO

Muestra (Nº)	Profundidad. (m)	SPT golpes	SPT resultados	Perfil Litol.	Descripción Visual
	0,00				
1	Prof. m	Rec. %	R.Q.D. %		Sedimentos arcillo limosos c/ materia orgánica
2	0,80 a 1,49	90,0	75,0		Desde 1,05 m Basalto de granulometría fina a media, textura amigdaloide, gris claro, ocre y negro, medianamente alterada, poco fracturada, algunas diaclasas subverticales y horizontales.
3	1,49 a 2,20	100,0	100,0		
	2,20 a 2,70	100,0	100,0		
	2,70 a 3,20	100,0	100,0		
4					3,20 m fin de sondeo
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					

SPT - N GOLPES: 10 20 30 40 50

RESULTADOS DE LABORATORIO
- HUMEDAD NATURAL (%)
- LIMITE LIQUIDO (%)
- LIMITE PLASTICO (%)
- PASANTE TAMIZ # 200 (%)

10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Responsable: ING. J. C. Bernie

Ingesul Ingeniería s.r.l

PERFIL DEL SONDEO

Sondeo Numero:	02	Proyecto: Puente sobre rio Acaray	
Ubicación:	Avenida Peru - rio Acaray - CDE	Solicitado por : INTEC SA	
Profundidad de sondeo :	2.80 mts	Coordenadas UTM 21 J	
Prof. de Encamisado:		X; 738.676	
Fecha:	18/12/14	Y; 7.181.092	
Nivel de agua:	No se detectó	Cota;160,21	
Metodo de perforación:	Percusion y rotativa	Perforista; A. Guerrero	

LITOLOGÍA

- ARCILLA
- LIMO
- ARENA
- GRAVA
- ROCA ALTERADA
- ROCA
- SUELO ORGANICO

RESULTADOS DE LABORATORIO

- HUMEDAD NATURAL (%)
- LIMITE LIQUIDO (%)
- LIMITE PLASTICO (%)
- PASANTE TAMIZ # 200 (%)

Muestra (Nº)	Profundidad. (m)	SPT golpes	SPT resultados	Perfil Litol.	Descripción Visual
	0,00				
1	Prof. m	Rec. %	R.Q.D. %		Desde 0,0 m Basalto de granulometría fina a media, textura amigdaloide, gris claro, ocre y negro, medianamente alterada, poco fracturada, algunas diaclasas subverticales y horizontales.
2	0,90 a 1,45	100,0	95,0		
3	1,45a 2,80	100,0	100,0		2,80 m fin de sondeo
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					

SPT - N GOLPES: 10 20 30 40 50

RESULTADOS DE LABORATORIO: 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Responsable: ING. J. C. Bernie

Ingesul Ingeniería s.r.l

PERFIL DEL SONDEO

Sondeo Numero:	03	Proyecto: Puente sobre rio Acaray	
Ubicación:	Avenida Peru - rio Acaray - CDE	Solicitado por : INTEC SA	
Profundidad de sondeo :	3.70 mts	Coordenadas UTM 21 J	
Prof. de Encamisado:		X; 738.740	
Fecha:	20/12/14	Y; 7.181.084	
Nivel de agua:	No se detectó	Cota; 162,55	
Metodo de perforación:	Percusion y rotativa	Perforista; E. Marti	

LITOLOGÍA: ARCILLA, LIMO, ARENA, GRAVA, ROCA ALTERADA, ROCA, SUELO ORGANICO

RESULTADOS DE LABORATORIO: HUMEDAD NATURAL (%), LIMITE LIQUIDO (%), LIMITE PLASTICO (%), PASANTE TAMIZ # 200 (%)

Muestra (Nº)	Profundidad. (m)	SPT golpes	SPT resultados	Perfil Litol.	Descripción Visual	SPT - N GOLPES 10 20 30 40 50	10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
	0,00						
1	Prof. m	Rec. %	R.Q.D. %		Sedimentos arcillo limosos c/ materia orgánica		
2	1,05 a 1,88	100,0	20,0		Desde 0,90 m Basalto de granulometría fina a media, textura amigdaloide, gris claro, ocre y negro, medianamente alterada, poco fracturada, algunas diaclasas subverticales y horizontales.		
3	1,88 a 2,46	100,0	100,0				
	2,46 a 3,11	100,0	100,0				
4	3,11 a 3,70	100,0	100,0				
					3,70 m fin de sondeo		
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							

Responsable: ING. J. C. Bernie

Ingesul Ingeniería s.r.l

PERFIL DEL SONDEO

Sondeo Numero:	04	Proyecto: Puente sobre rio Acaray	
Ubicación:	Avenida Peru - rio Acaray - CDE	Solicitado por : INTEC SA	
Profundidad de sondeo :	3.40 mts	Coordenadas UTM 21 J	
Prof. de Encamisado:		X; 738.634	
Fecha:	21/12/14	Y; 7.181.061	
Nivel de agua:	No se detectó	Cota; 160,16	
Metodo de perforación:	Percusion y rotativa	Perforista; E. Marti	

LITOLOGÍA

- ARCILLA
- LIMO
- ARENA
- GRAVA
- ROCA ALTERADA
- ROCA
- SUELO ORGANICO

RESULTADOS DE LABORATORIO

- HUMEDAD NATURAL (%)
- LIMITE LIQUIDO (%)
- LIMITE PLASTICO (%)
- PASANTE TAMIZ # 200 (%)

Muestra (Nº)	Profundidad. (m)	SPT golpes	SPT resultados	Perfil Litol.	Descripción Visual
	0,00				
1	Prof. m	Rec. %	R.Q.D. %		Sedimentos arcillo limosos c/ materia orgánica
2	1,10 a 1,65	90,0	35,0		Desde 1,10 m Basalto de granulometría fina a media, textura amigdaloide, gris claro, ocre y negro, medianamente alterada, poco fracturada, algunas diaclasas subverticales y horizontales.
3	1,65 a 2,20	100,0	100,0		
4	2,20 a 3,40	100,0	100,0		3,40 m fin de sondeo
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					

SPT - N GOLPES: 10 20 30 40 50

RESULTADOS DE LABORATORIO: 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Responsable: ING. J. C. Bernie

Ingesul Ingeniería s.r.l

PERFIL DEL SONDEO

Sondeo Numero:	05	Proyecto: Puente sobre rio Acaray	
Ubicación:	Avenida Peru - rio Acaray - CDE	Solicitado por : INTEC SA	
Profundidad de sondeo :	3.10 mts	Coordenadas UTM 21 J	
Prof. de Encamisado:		X; 738.684	
Fecha:	21/12/14	Y; 7.181.055	
Nivel de agua:	No se detectó	Cota; 160,72	
Metodo de perforación:	Percusion y rotativa	Perforista; E. Marti	

LITOLOGÍA: ARCILLA, LIMO, ARENA, GRAVA, ROCA ALTERADA, ROCA, SUELO ORGANICO

RESULTADOS DE LABORATORIO: HUMEDAD NATURAL (%), LIMITE LIQUIDO (%), LIMITE PLASTICO (%), PASANTE TAMIZ # 200 (%)

Muestra (Nº)	Profundidad. (m)	SPT golpes	SPT resultados	Perfil Litol.	Descripción Visual	SPT - N GOLPES 10 20 30 40 50	RESULTADOS DE LABORATORIO 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
	0,00						
1	Prof. m	Rec. %	R.Q.D. %		Sedimentos arcillo limosos c/ materia orgánica Suelo residual de basalto en la parte inferior		
2	0,45 a 1,45	85,0	40,0		Desde 1,05 m Basalto de granulometría fina a media, textura amigdaloide, gris claro, ocre y negro, medianamente alterada, poco fracturada, algunas diaclasas subverticales y horizontales.		
	1,45 a 1,95	100,0	100,0				
3	1,95 a 2,60	100,0	100,0				
	2,60 a 3,10	100,0	100,0				
4					3,10 m fin de sondeo		
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							

Responsable: ING. J. C. Bernie