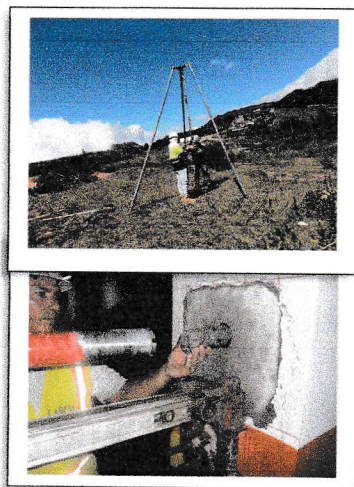




Urbanización Manuel Quintero Villarreal  
David, Chiriquí  
Teléfonos: (507) 730-1926 / (507) 6419-1991  
Correo electrónico:  
[controldecalidad@erlabcsa.com](mailto:controldecalidad@erlabcsa.com)  
Ruc. 2031313-1-744938 DV 06

*"A la vanguardia, con calidad  
y profesionalismo"*



**LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO, S.A**

**LABORATORIO DE CONCRETO SUELO Y ASFALTO S.A**

REVISADO

*[Handwritten signature]*



**República de Panamá**  
Corregimiento de Los Anastasios, Distrito de Dolega,  
Provincia de Chiriquí

Proyecto:  
**Estación de Combustibles**

Propietario:  
**HA&KMA S.A.**  
**RUC:155728568-2-2022**

Solicitado por:  
**HA&KMA, S.A.**

## **ENSAYOS DE PERCOLACIÓN**

**Realizado por:**  
Laboratorio de Concreto, Suelo y Asfalto S.A.

**Profesional Encargado:**  
Ing. Ludgardo Percy Escobar  
Tec. Samuel González

**Fecha:**  
8 de marzo de 2025





**LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO, S.A.  
CONTROL DE CALIDAD**

**PRUEBA DE PERCOLACIÓN**

**ENSAYO No.:** EP#25-010-011-012

**PROYECTO:** Estación de Combustibles

**PROPIETARIO:** HA&KMA S.A.

**RUC:** 155728568-2-2022

**SOLICITADO:** HA&KMA, S.A.

**FECHA DE PRUEBA DE CAMPO:** 24 al 25 de febrero de 2025

**FECHA DEL INFORME:** 8 de marzo de 2025

**1-OBJETIVO:**

El propósito de esta investigación es determinar la **Tasa de Infiltración** del suelo en el área donde se construirá el sistema de aguas servidas para la estación de Combustibles

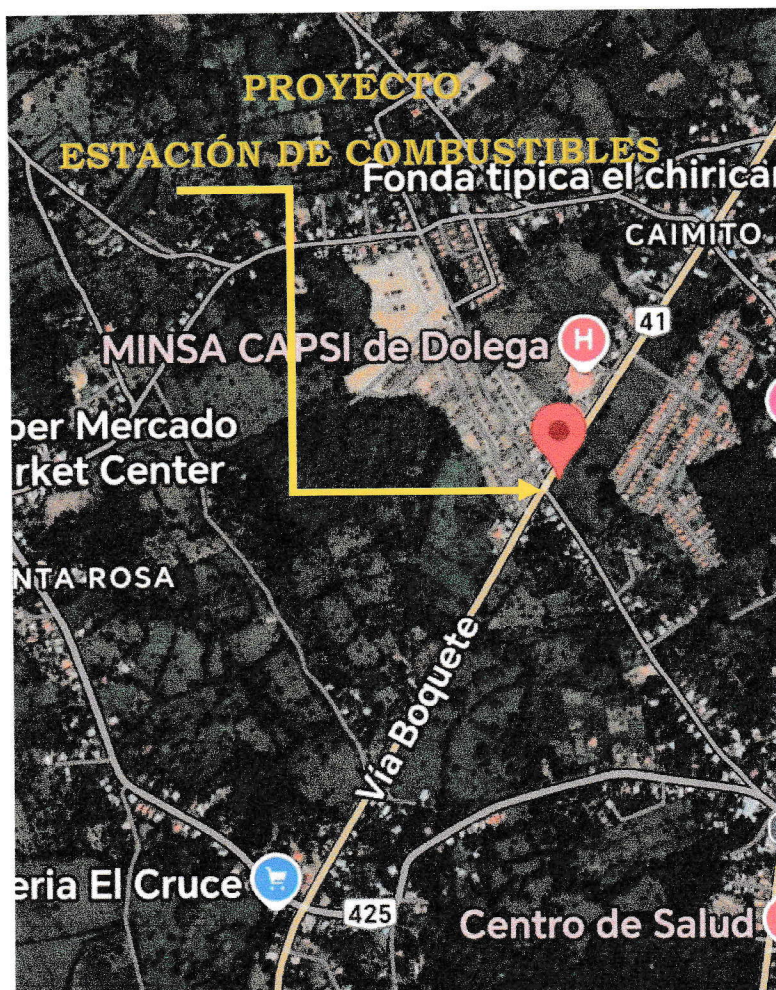
**2-UBICACIÓN:**

La investigación fue realizada en el terreno ubicado en el corregimiento Los Anastacios, Distrito de Dolega, Provincia de Chiriquí. Las coordenadas para cada uno de los hoyos realizados son los siguientes:

- hoyo #1: E-343175 N-944375
- hoyo #2: E-343199 N-934398
- hoyo #3: E-343181 N-944414



## Localización del proyecto:



### **PERCOLACIONES**

Realizadas el 24 y 25 de febrero de 2025

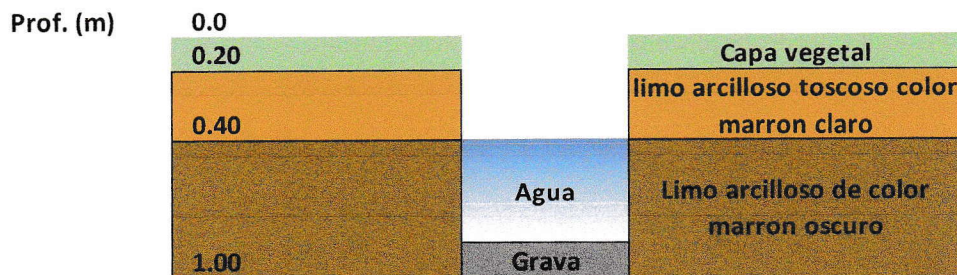
### **3- TRABAJO REALIZADO:**

La investigación consistió en abrir tres (3) perforaciones con equipo manual, se excavaron los hoyos de aproximadamente 0.30 m diámetro y 1.00 m de profundidad. Se saturaron los lados y el fondo del hoyo con agua por 24 horas. Luego se realizaron las lecturas desde un punto fijo midiendo y ajustando la profundidad del agua a 0.30 m y se anotó el tiempo que demora en descender 1.00" (2.54 cm).



#### 4- CARACTERÍSTICAS DEL SUELO:

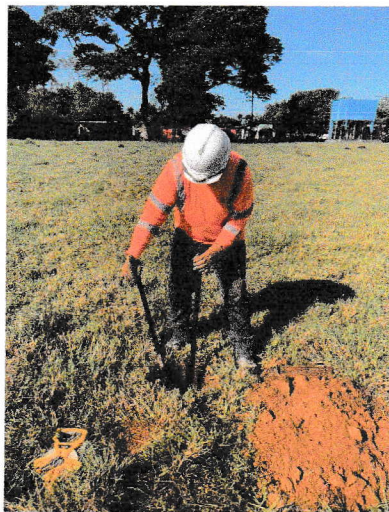
Al profundizar se encontró una capa orgánica, en los primeros 0.10 m; seguidamente de un suelo limo arcilloso de color marrón de formación toscosa y eventualmente se presenta un suelo limo arcilloso de color marrón oscuro, con una humedad natural promedio de 31.9% secada en el horno por 24 horas. El día 24 de febrero se hacen los hoyos, se conforman y se procede con la saturación de estos. Las lecturas se realizan el día 25 de febrero 2025.



#### ESTRATIGRAFÍA DEL SUELO

#### 5- REGISTRO FOTOGRÁFICO:

Conformación y preparación del hoyo previo a la saturación:





Saturación del hoyo y toma de lecturas:



#### **PERCOLACIONES REALIZADAS EL 24 Y 25 DE FEBRERO 2025**

**Nota:**

En el momento de la prueba no se observó agua superficial y se realizó en estación seca.



## 6- LECTURAS:

### Lectura del Hoyo No. 1

Fecha	No. lecturas	Hora	Tiempo	Prof. inicial	Diferencia prof.	Profundidad acumulada
25-feb-25			min	cm	cm	cm
		1:50 p. m.	0	75.00	0.00	0.00
	1		5.0	70.00	5.00	5.00
	2		10.0	71.00	-1.00	4.00
	3		15.0	68.00	3.00	7.00
	4		20.0	66.00	2.00	9.00
	5		25.0	64.00	2.00	11.00
	6		30.0	62.00	2.00	13.00
VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN (cm/min)					0.43	
TIEMPO CRÍTICO (min)					5.86	

### Lectura del Hoyo No. 2

Fecha	No. lecturas	Hora	Tiempo	Prof. inicial	Diferencia prof.	Profundidad acumulada
25-feb-25			min	cm	cm	cm
		2:15 p. m.	0	70.00	0.00	0.00
	1		5.0	64.00	6.00	6.00
	2		10.0	58.00	6.00	12.00
	3		15.0	53.00	5.00	17.00
	4		20.0	48.00	5.00	22.00
	5		25.0	44.00	4.00	26.00
	6		30.0	40.00	4.00	30.00
VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN (cm/min)					1.00	
TIEMPO CRÍTICO (min)					2.54	

**LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA NO. 2012-006-033

  
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

### Lectura del Hoyo No.3

Fecha	No. lecturas	Hora	Tiempo	Prof. inicial	Diferencia prof.	Profundidad acumulada
25-feb-25			min	cm	cm	cm
		2:40 p. m.	0	80.00	0.00	0.00
	1		5.0	68.00	12.00	12.00
	2		10.0	57.00	11.00	23.00
	3		15.0	47.00	10.00	33.00
	4		20.0	40.00	7.00	40.00
	5		25.0	35.00	5.00	45.00
	6		30.0	30.00	5.00	50.00
VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN (cm/min)					1.67	
TIEMPO CRÍTICO (min)					1.52	

**Resultados: La Tasa infiltración promedio es de 1.033 cm/min**

**El tiempo crítico promedio es de 3.307 min**

### 7- OBSERVACIÓN:

Para el diseño del sistema sanitario y la distribución del recorrido, es fundamental evaluar la topografía del terreno y determinar la tasa de infiltración del suelo existente. Estos parámetros serán determinantes para seleccionar el tipo de sistema de disposición de aguas residuales más adecuado para el proyecto a desarrollar, garantizando su eficiencia hidráulica y cumplimiento con normativas ambientales.

**LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA NO. 2012-006-033

*[Firma]*

**FIRMA**  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



## **ANEXOS**



# LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.

CONTROL DE CALIDAD

## CONTROL DE HUMEDAD NATURAL DEL SUELO EXISTENTE

ASTM D-2216

No.REF.

CHN- #25-006

PROYECTO:

ESTACIÓN DE COMBUSTIBLES

LOCALIZACIÓN:

CORREGIMIENTO DE LOS ANASTACIOS, DISTRITO DE DOLEGA, PROVINCIA DE CHIRIQUI

PROPIETARIO:

HA&KMA S.A.

SOLICITADO POR:

HA&KMA S.A.

FECHA:

24-feb-25

PRUEBA No.	1	2	3	4	5
PROF. DE PRUEBA (m)	0.10 @ 1.00	0.18 @ 1.00	0.20 @ 1.00		
TIPO DE MATERIAL VISUAL	Limo arcilloso de color marrón	Limo arcilloso de color marrón	Limo arcilloso de color marrón		
PESO DEL MATERIAL HÚMEDO +TARA	140.9	135.7	136.0		
PESO DEL MATERIAL SECO +TARA	115.3	112.0	112.4		
PESO DE AGUA	25.6	23.7	23.6		
PESO DE TARA	36.9	37.0	36.9		
PESO SECO	78.4	75.0	75.5		
% HUMEDAD	32.7	31.6	31.3		

OBSERVACIÓN:

PROFUNDIDAD 0.00 M @ 0.20 M CAPA ORGÁNICA.

SECADA AL HORNO POR 24 HORAS.

HUMEDAD NATURAL PROMEDIO 31.9%.

REALIZADO POR :

JUAN B. MONTES M.

FECHA:

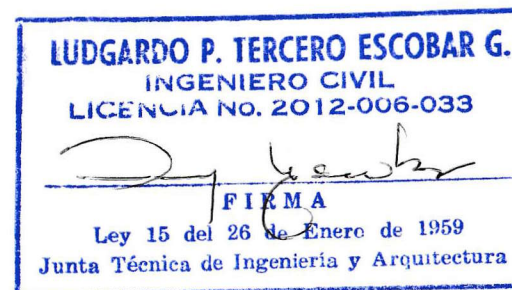
24-feb-25

REVISADO POR:

JESÚS GONZÁLEZ

FECHA:

25-feb-25



APROBADO POR:

ING. L. PERCY ESCOBAR



# LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.

CONTROL DE CALIDAD

## INFORME DE ENSAYOS DE PERCOLACIÓN

No. ENSAYO: EP #25-011

PROYECTO: ESTACIÓN DE COMBUSTIBLES  
LOCALIZACIÓN: CORREGIMIENTO DE LOS ANASTACIOS, DISTRITO DE DOLEGA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
PROPIETARIO: HA&KMA S.A. SOLICITADO POR: HA&KMA S.A.  
FECHA: 24-feb-25

DATOS DEL TERRENO						
ÁREA: <u>3250.00 Mt2</u>	No. PRUEBA: <u>HOYO 2</u>	COORDENADAS: <u>E-343199 N-934398</u>				
DOCUMENTO: <u></u>	ASIENTO: <u></u>	FINCA No.: <u>30196064</u>				
DATOS DE LOS ENSAYOS						
HOYO No. 2						
Prof. (m)	0.0					
	0.18			Capa vegetal		
	0.33			limo arcilloso toscoso color marron claro		
	1.00	Agua		Limo arcilloso de color marron oscuro		
		Grava				
Fecha	No. lecturas	Hora	Tiempo	Prof. inicial	Diferencia prof.	Profundidad acumulada
25-feb-25			min	cm	cm	cm
		2:15 PM	0	70.00	0.00	0.00
	1		5.0	64.00	6.00	6.00
	2		10.0	58.00	6.00	12.00
	3		15.0	53.00	5.00	17.00
	4		20.0	48.00	5.00	22.00
	5		25.0	44.00	4.00	26.00
	6		30.0	40.00	4.00	30.00
VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN (cm/min)					1.00	
TIEMPO CRÍTICO (min)					2.54	

OBSERVACIONES: SE SATURA EL HOYO POR 24 HORAS, EL 24-feb-25  
SE REALIZAN LAS LECTURAS, EL 25-feb-25  
SEGÚN NORMA: SI LA VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN ES < DE 0.085 cm/min  
SE CONSIDERA INAPROPIADO EL CAMPO DE INFILTRACIÓN

TÉCNICO: SAMUEL GONZÁLEZ  
FECHA: 25-Feb-25

REVISADO: JESÚS GONZÁLEZ  
FECHA: 27-feb-25

**LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2012-006-033  
*[Firma]*  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

APROBADO POR: ING. L. PERCY ESCOBAR



# LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.

CONTROL DE CALIDAD

## INFORME DE ENSAYOS DE PERCOLACIÓN

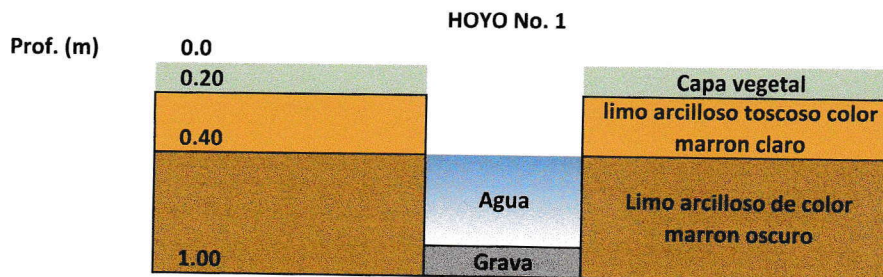
No. ENSAYO: EP #25-010

PROYECTO: ESTACIÓN DE COMBUSTIBLES  
LOCALIZACIÓN: CORREGIMIENTO DE LOS ANASTACIOS, DISTRITO DE DOLEGA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
PROPIETARIO: HA&KMA S.A. SOLICITADO POR: HA&KMA S.A.  
FECHA: 24-feb-25

### DATOS DEL TERRENO

ÁREA: 3250.00 Mt2 No. PRUEBA: HOYO 1 COORDENADAS: E-343175 N-944373  
DOCUMENTO:                      ASIENTO:                      FINCA No.: 30196064

### DATOS DE LOS ENSAYOS



Fecha	No. lecturas	Hora	Tiempo	Prof. inicial	Diferencia prof.	Profundidad acumulada
25-feb-25			min	cm	cm	cm
		1:50 PM	0	75.00	0.00	0.00
	1		5.0	70.00	5.00	5.00
	2		10.0	71.00	-1.00	4.00
	3		15.0	68.00	3.00	7.00
	4		20.0	66.00	2.00	9.00
	5		25.0	64.00	2.00	11.00
	6		30.0	62.00	2.00	13.00
VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN (cm/min)					0.43	
TIEMPO CRÍTICO (min)					5.86	

OBSERVACIONES: SE SATURA EL HOYO POR 24 HORAS, EL 24-feb-25  
SE REALIZAN LAS LECTURAS, EL 25-feb-25  
SEGÚN NORMA: SI LA VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN ES < DE 0.085 cm/min  
SE CONSIDERA INAPROPIADO EL CAMPO DE INFILTRACIÓN

TÉCNICO:

FECHA:

Samuel González  
SAMUEL GONZÁLEZ  
25-Feb-25

REVISADO:

FECHA:

Jesús González  
JESÚS GONZÁLEZ  
27-feb-25

**LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2012-006-033

[Firma]  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

APROBADO POR:

ING. L. PERCY ESCOBAR





# LABORATORIO DE CONCRETO, SUELO Y ASFALTO S.A.

CONTROL DE CALIDAD

## INFORME DE ENSAYOS DE PERCOLACIÓN

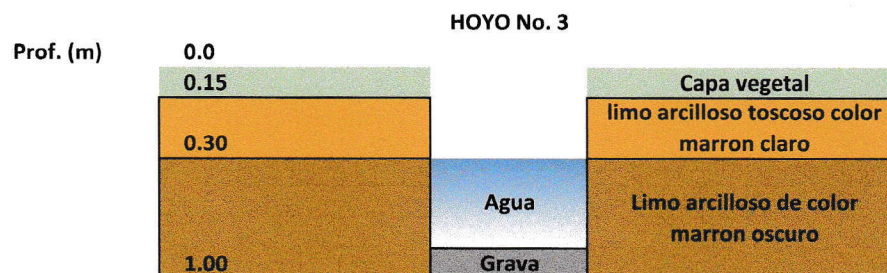
No. ENSAYO: EP #25-012

PROYECTO: ESTACIÓN DE COMBUSTIBLES  
LOCALIZACIÓN: CORREGIMIENTO DE LOS ANASTACIOS, DISTRITO DE DOLEGA, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ  
PROPIETARIO: HA&KMA S.A. SOLICITADO POR: HA&KMA S.A.  
FECHA: 24-feb-25

### DATOS DEL TERRENO

ÁREA: 3250.00 Mt2 No. PRUEBA: HOYO 3 COORDENADAS: E-343181 N-944414  
DOCUMENTO:                      ASIENTO:                      FINCA No.: 30196064

### DATOS DE LOS ENSAYOS



Fecha	No. lecturas	Hora	Tiempo	Prof. inicial	Diferencia prof.	Profundidad acumulada
25-feb-25			min	cm	cm	cm
		2:40 PM	0	80.00	0.00	0.00
	1		5.0	68.00	12.00	12.00
	2		10.0	57.00	11.00	23.00
	3		15.0	47.00	10.00	33.00
	4		20.0	40.00	7.00	40.00
	5		25.0	35.00	5.00	45.00
	6		30.0	30.00	5.00	50.00
VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN (cm/min)					1.67	
TIEMPO CRÍTICO (min)					1.52	

OBSERVACIONES: SE SATURA EL HOYO POR 24 HORAS, EL 24-feb-25  
SE REALIZAN LAS LECTURAS, EL 25-feb-25  
SEGÚN NORMA: SI LA VELOCIDAD DE INFILTRACIÓN ES < DE 0.085 cm/min  
SE CONSIDERA INAPROPIADO EL CAMPO DE INFILTRACIÓN

TÉCNICO: ERICK CIANCA  
FECHA: 25-Feb-25

REVISADO: JESÚS GONZÁLEZ  
FECHA: 27-feb-25



APROBADO POR: ING. L. PERCY ESCOBAR