ANEXOS

INDICE DE ANEXOS

Índice de anexos

ANEXO A. COMPONENTE CLIMATOLOGICO i
Anexo A.1. Precipitación i
Anexo A.2. Temperatura ambiente i
Anexo A.3. Humedad relativa ii
Anexo A.4. Brillo solar ii
Anexo A.5. Balance hídrico iii
ANEXO B. AMENAZAS Y RIESGOS iv
Anexo B.1. Inestabilidad del subsuelo iv
Anexo B.2. Cálculo de factor de permeabilidad K del suelo vi
Anexo B.3. Erosionabilidad del suelo viii
Anexo B.4. Inestabilidad del suelo ix
ANEXO C. CAPACIDAD DE CARGA TERRITORIAL xi
Anexo C.1. Cálculo de la capacidad Geotécnica xi
Anexo C.2 Cálculo de la capacidad edáfica xiii
Anexo C.3 Capacidad portante xv
Anexo C.4 Capacidad de producir biomasa comercial Vegetal xvi

ANEXO A. COMPONENTE CLIMATOLOGICO

Anexo A.1. Precipitación

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	total
2004	43,3	70,0	66,7	342,9	222,1	150,1	28,8	5,6	13,1	125,1	50,3	63,5	1181,4
2005	61,0	131,7	150,2	30,9	232,4	53,6	170,3	203,8	3,8	86,2	41,7	1,2	1166,8
2006	15,4	47,9	199,4	91,3	76,4	7,5	30,2	67,1	69,1	111,8	314,5	98,0	1128,6
2007	101,4	1,5	196,4	212,3	91,7	17,5	156,8	80,5	55,0	602,6	95,4	97,7	1708,8
2008	152,6	109,4	62,5	139,8	35,3	25,8	132,6	186,8	61,5	217,5	382,8	56,1	1562,7
2009	118,4	43,0	167,4	100,6	138,2	55,3	21,1	96,7	14,5	230,7	139,0	98,3	1223,2
2010	8,5	104,4	119,6	299,7	239,4	64,0	142,4	57,1	78,8	168,2	307,1	118,4	1707,6
2011	77,7	195,8	123,3	403,1	125,4	89,7	73,0	21,6	57,0	183,0	447,6	90,2	1887,4
2012	150,8	103,6	83,2	176,2	63,7	32,9	7,6	35,2	30,1	327,6	148,9	23,4	1183,2
2013	11,0	73,0	137,3	193,8	201,7	22,4	10,2	153,2	86,4				889,0

Tabla A.1.1. Precipitación (mm) media mensual y total anual correspondiente a la estación Guaduas. Fuente: CAR Modificado por Autores**.**

Anexo A.2. Temperatura ambiente

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Mensual
2000	22,42	21,40	21,50	22,20	22,30	23,30	21,90	24,10	21,40	22,70	22,30	21,90	22,29
2001	21,30	22,70	22,00	22,80	21,80	23,30	24,00	28,20	25,40	21,90	23,70	24,30	23,45
2002	24,80	25,70	24,30	22,73	23,13	23,30	23,67	24,46	23,44	21,81	21,53	22,07	23,41
2003	22,42	23,14	22,63	24,20	24,90	23,50	23,67	25,40	23,30	22,40	23,00	22,70	23,44
2004	21,80	23,40	23,90	21,80	23,30	24,40	23,10	25,10	21,70	21,81	21,53	22,90	22,90
2005	22,50	22,30	22,63	22,70	23,10	23,70	24,40	24,20	25,00	14,10	14,00	14,10	21,06
2006	22,42	23,14	22,63	22,73	23,13	23,30	24,40	24,20	23,10	22,10	19,80	20,80	22,65
2007	21,10	23,90	21,40	20,60	23,13	23,30	24,40	24,20	23,20	23,90	22,40	25,40	23,08
2008	22,00	23,90	22,50	22,20	23,13	21,60	22,80	22,40	23,40	22,70	22,10	22,20	22,58
2009	21,50	20,50	21,20	23,30	23,30	23,30	23,67	24,46	25,70	23,40	22,00	22,60	22,91
2010	23,40	24,20	24,00	24,00	23,20	22,90	22,70	22,60	22,50	22,40	22,80	22,40	23,09
2011	22,70	23,40	22,90	23,20	23,10	23,70	24,10	24,20	23,10	22,50	23,20	23,50	23,30
2012	23,10	23,14	22,63	23,00	23,20	23,30	24,90	24,46	23,44	21,81	21,53	22,07	23,05
Promedio Anual													22,86

Tabla A.2.1 Temperatura (°C) media mensual y media anual correspondiente a la estación Guaduas. Fuente: CAR Modificado por Autores.

Anexo A.3. Humedad relativa

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Mensual
2004	84,00	85,38	81,00	85,00	80,00	65,00	73,00	64,00	74,00	81,86	85,38	87,00	78,80
2005	87,00	89,00	85,14	85,00	83,00	76,00	72,00	74,00	75,00	61,00	62,00	61,00	75,85
2006	87,00	85,38	85,14	87,75	84,59	77,83	73,00	66,00	73,00	82,00	89,00	85,00	81,31
2007	84,00	75,00	81,00	88,00	85,29	77,83	75,71	75,29	71,00	82,00	83,00	84,00	80,18
2008	87,00	84,00	84,00	88,00	88,00	82,00	76,00	83,00	77,00	88,00	90,00	85,00	84,33
2009	89,00	86,00	88,00	84,00	86,00	77,83	75,71	75,29	80,00	86,00	91,00	91,00	84,15
2010	88,00	84,00	87,00	90,00	89,00	87,00	88,00	83,00	88,00	89,00	92,00	91,00	88,00
2011	89,00	89,00	90,00	92,00	90,00	85,00	85,00	91,00	92,00	81,86	85,38	83,88	87,84
2012	91,00	88,00	85,00	90,00	81,00	72,00	63,00	66,00	65,00	85,00	88,00	87,00	80,08
Promedio Anual													82,28

Tabla A.3.1. Humedad relativa (%) media mensual y media anual correspondiente a la estación Guaduas. Fuente: CAR Modificado por Autores.

Anexo A.4. Brillo solar

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Mensual
2003	139,0			139,2	161,3	148,7	135,8	144,4	192,8	162,9	175,4	172,3	157,2
2004	182,6	186,2	152,0	142,1	185,4	214,1	211,2	170,7	44,7			127,1	161,6
2005	109,3	18,7			132,8	139,2	224,5	188,8	138,4	167,8	175,6	99,5	139,5
2006		80,5	128,3	129,6	143,8	128,6	158,4	187,9	193,2	155,6	143,1	139,9	144,4
2007	135,8			160,7	149,2	151,4	210,7	161,1	186,4	150,8	149,8	149,7	160,6
2008	135,3	144,4	164,4	142,5		145,6	168,3	161,8	176,3	164,2	120,9	177,0	154,6
2009	121,4	128,9	101,2	161,9	185,5	179,0	209,6	215,7	235,0	180,8	156,2	159,6	169,6
2010	172,0	118,7	164,7	129,3	156,8	156,7	141,2	190,7	136,6	158,3	118,3	110,0	146,1
2011	165,7	97,6	147,8	146,0	152,0	168,4	186,7	219,3	192,0	142,4	113,1	112,4	153,6
2012	122,5	168,8	153,8	109,1	166,2	163,5	197,4	199,7	194,2	167,3	144,2	157,9	162,1
2013	142,1	108,9	154,5	170,6	138,7	205,2	201,3	200,4	208,9				170,1
Promedio Anual													154,7

Tabla A.4.1. Brillo solar (h) media mensual y media anual correspondiente a la estación Guaduas. Fuente: CAR Modificado por Autores.

Anexo A.5. Balance hídrico

Parámetros	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	total
Precipitación (cm)	8,10	8,97	12,99	19,96	13,61	5,52	8,48	8,38	4,25	22,81	21,41	7,19	141,66
Temperatura (°C)	22,42	23,14	22,63	22,73	23,13	23,30	23,67	24,46	23,44	21,81	21,53	22,07	22,86
E.T.P corregida	6,50	6,71	6,88	6,99	7,80	7,88	8,59	9,84	7,85	5,92	5,43	6,06	86,44
Reserva (cm)	10	10	10	10	10	10	8	8	7	7	10	10	
Variación de la reserva	0	0	0	0	0	0	-2	0	-1	0	3	0	
Déficit de agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Exceso de agua	1,60	2,26	6,11	12,98	5,81	0,00	0,00	0,00	0,00	16,89	15,99	1,12	
E.T.R (cm)	6,50	6,71	6,88	6,99	7,80	5,52	8,48	8,38	4,25	5,92	5,43	6,06	
Escurrimiento	0,24	0,33	1,93	3,43	-3,58	-2,90	0,00	0,00	0,00	8,45	-0,45	-7,43	
Coeficiente de humedad	0,25	0,34	0,89	1,86	0,74	-0,30	-0,01	-0,15	-0,46	2,85	2,95	0,19	
Balance	11,60	12,26	16,11	22,98	15,81	7,63	7,89	6,54	3,41	23,89	25,99	11,12	
E.T.R (cm)													
Índice calórico	9,70	10,17	9,84	9,90	10,17	10,28	10,53	11,06	10,37	9,30	9,12	9,47	119,90
δ	2,22	2,31	2,25	2,26	2,31	2,33	2,37	2,47	2,34	2,15	2,12	2,18	21,99
E.T.P sin corregir	6,43	7,30	6,68	6,79	7,29	7,51	8,03	9,29	7,69	5,80	5,54	6,06	84,39
Factor fotoperiodo	1,01	0,92	1,03	1,03	1,07	1,05	1,07	1,06	1,02	1,02	0,98	1,00	

Tabla A.5.1. Cálculos Balance hídrico área de estudio. Fuente: Autores.

ANEXO B. AMENAZAS Y RIESGOS

Anexo B.1. Inestabilidad del subsuelo

Para el cálculo de la inestabilidad del subsuelo se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros con sus respectivos pesos asignados:

Pendientes complejas	**Rango %**	**Peso asignado**
	0-25	1
	25-35	2
	35-100	3
	>100	4
Precipitación	**Rango mm**	**Peso asignado**
	0-500	1
	500-1000	2
	1000-2000	3
	>2000	4
Litología	**Tipo de roca**	**Peso asignado**
	Calizas	1
	Dolomias	1
	Margas y calizas margozas	2
	Cuarcitas	1
	Areniscas compactas	1
	Areniscas poco compactas	3
	Arcillas arenosas y areniscas arcillosas	2
	Arcillas plásticas y arenosas	3
	Arcillas plásticas y margas yesifericas	3
	Alternancia de arcillas, margas, areniscas y calizas	2
Tectonismo	**Presencia de fallas**	**Peso asignado**
	NO	1
	SI	2

Tabla B.4.1. Clasificación de las variables para el cálculo de la inestabilidad del subsuelo.
Fuente: (Zúñiga, 2011) Adaptada por Autores.

Los resultados obtenidos de acuerdo a las características del predio o área de estudio, se presentan y resumen en la siguiente tabla:

Formación geológica	Pendientes		Precipitación		Estabilidad de roca		Fallas		Producto (a*b*c*d)
	Rango	Valor (a)	mm	Valor (b)	Tipo de roca	Valor (c)	Presencia	Valor (d)	
Hoyón 2	25-35	2	1420	3	Arcillas arenosas	2	Si	2	24
Hoyón 2	35-100	3	1420	3	Arcillas arenosas	2	Si	2	36
Hoyón 1	35-100	3	1420	3	Cuarcitas	1	No	1	9

Tabla B.4.2. Calificación de las variables para el cálculo de la inestabilidad del subsuelo.
Fuente: Autores.

El resultado de la operación entre los diferentes valores asignados para cada una de las formaciones geológicas y las pendientes se ubica dentro de diferentes rangos de inestabilidad, el primero correspondiente a la formación Hoyón 1 y Hoyón 2 en pendientes de 35-100 y 25-35 respectivamente, entre un rango de 0-24 con inestabilidad baja y el segundo correspondiente a la formación Hoyón 2 con pendientes de 35-100, entre el rango 25-48, lo que significa una inestabilidad media, esto de acuerdo a la siguiente clasificación:

Rango	Valor	Clase
1	0-24	Baja
2	25-48	Media
3	49-72	Alta
4	73-96	Muy alta

Tabla B.4.3. Inestabilidad natural del subsuelo.
Fuente: (Zúñiga, 2011)

Anexo B.2. Cálculo de factor de permeabilidad K del suelo

Como factores determinantes para el cálculo del factor permeabilidad K del suelo se toman las siguientes características de los perfiles de suelos seleccionados en el capítulo componente edáfico del presente proyecto.

Asociación	Perfil	Profundidad (cm)	B (cm)	%Arena	%Limo	%Arcillas	Arenas finas (10% arenas)	%C	%MO	Textura	Ki (cm2)
MQVe	H-40	0-40	40,00	58,00	22,00	20,00	5,80	7,52	12,96	FArA	1,00E-09
		40-95	55,00	36,00	26,00	38,00	3,60	1,89	3,26	FAr	1,00E-09
		95-120	25,00	36,00	32,00	32,00	3,60	0,63	1,09	FAr	1,00E-09
MQVf	PA-1	0-30	30,00	7,63	43,66	48,91	0,76	2,43	4,19	ArL	1,00E-08
		30-50	20,00	6,22	44,28	49,50	0,62	1,33	2,29	ArL	1,00E-08
		50-70	20,00	9,92	41,58	48,50	0,99	1,07	1,84	ArL	1,00E-08
		70-90	20,00	6,55	44,26	49,19	0,66	0,80	1,38	ArL	1,00E-08
		90-120	30,00	6,39	51,74	41,87	0,64	0,45	0,78	ArL	1,00E-08
MQVe	CC-11	00-24	24,00	50,00	24,00	26,00	5,00	5,11	8,81	FArA	1,00E-09
		24-43	19,00	46,00	22,00	32,00	4,60	2,95	5,09	FArA	1,00E-09
		43-78	35,00	24,00	34,00	42,00	2,40	0,41	0,71	Ar	1,00E-08
MQSg	CU-116	0-17	17,00	48,00	36,00	16,00	4,80	2,81	4,84	FA	1,00E-05
		17-51	34,00	42,00	30,00	28,00	4,20	2,24	3,86	FAr	1,00E-09
		51-180	129,00	44,00	28,00	28,00	4,40	0,89	1,53	FAr	1,00E-09

Tabla B.1.1. Características físicas y químicas de los suelos. Fuente: (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2000). Adaptado por Autores.

Para calcular el factor de permeabilidad del suelo, se hizo uso de la fórmula de Darcy:

$$Km = \sqrt{Kh * Kv}$$

$$Kh = \frac{\sum Ki * bi}{bi} \qquad Kv = \frac{\sum bi}{bi/_{Ki}}$$

Donde:

Km= Coeficiente de permeabilidad del perfil
Kh= Permeabilidad horizontal
Kv= Permeabilidad Vertical
Ki= Permeabilidad de cada horizonte o estrato por textura
bi= Espesor de cada horizonte o estrato
El resultado de estos cálculos se resume en la siguiente tabla:

Asociación	Perfil	Textura	Ki (cm2)	Ki*b (cm3)	b/Ki (cm-1)	ΣKi*b	Σb	Σb/ki	kh	kv	kh*kv	Km
MQVe	H-40	FArA	1,00E-09	4,00E-08	4,00E+10	1,20E-07	120,00	1,20E+11	1,00E-09	1,00E-09	1E-18	1,00E-09
		FAr	1,00E-09	5,50E-08	5,50E+10							
		FAr	1,00E-09	2,50E-08	2,50E+10							
MQVf	PA-1	ArL	1,00E-08	3,00E-07	3,00E+09	1,20E-06	120	1,20E+10	1,00E-08	1,00E-08	1E-16	1,00E-08
		ArL	1,00E-08	2,00E-07	2,00E+09							
		ArL	1,00E-08	2,00E-07	2,00E+09							
		ArL	1,00E-08	2,00E-07	2,00E+09							
		ArL	1,00E-08	3,00E-07	3,00E+09							
MQVe	CC-11	FArA	1,00E-09	2,40E-08	2,40E+10	3,93E-07	78,00	4,65E+10	5,04E-09	1,68E-09	8,45E-18	2,91E-09
		FArA	1,00E-09	1,90E-08	1,90E+10							
		Ar	1,00E-08	3,50E-07	3,50E+09							
MQSg	CU-116	FA	1,00E-05	1,70E-04	1,70E+06	1,70E-04	180	1,63E+11	9,45E-07	1,10E-09	1,04E-15	3,23E-08
		FAr	1,00E-09	3,40E-08	3,40E+10							
		FAr	1,00E-09	1,29E-07	1,29E+11							

Tabla B.1.2. Cálculos para hallar el factor K de permeabilidad. Fuente: Autores

Finalmente teniendo en cuenta que el factor de permeabilidad ***Km*** obtenido para cada perfil es menor a 10^{-6}, se establece una calificación de permeabilidad muy baja para todos los perfiles de acuerdo a la siguiente tabla de clasificación de permeabilidad:

Asignación	Calificación	Permeabilidad
1	Rápida	$> 10^{-1}$
2	Moderada a rápida	$1*10^{-1}$ - $1*10^{-2}$
3	Moderada	$1*10^{-3}$
4	Baja a moderada	$1*10^{-4}$
5	Baja	$1*10^{-5}$
6	Muy baja	$1*10^{-6}$ - $< 1*10^{-6}$

Tabla B.1.3. Calificación de la permeabilidad del suelo. Fuente: (Zúñiga, 2010).

Anexo B.3. Erosionabilidad del suelo

La erosionabilidad del suelo se halla por medio de la fórmula propuesta por Gutiérrez (2004) y Ramírez (2010).

$$100K = 1{,}2928[2{,}1 * 10^{-4} * M^{1{,}14}(12 - a) + 3{,}25(b - 2) + 2{,}5(c - 3)]$$

Donde:
$a = \%\ de\ materia\ orgánica$
$b = Estructura\ del\ suelo$
$c = Permeabilidad\ del\ suelo$
$M = [(\%Limos + \%Arenas\ finas)(100 - \%Arcillas)]$

Debido a que la parte superior del suelo es la más suceptible a perder la capa arable del mismo, el cálculo de erosionabilidad se hace para el primer horizonte de cada perfil arrojando los siguientes resultados:

Asociación	Perfil	%Arena	%Limo	%Arcillas	Arenas finas (10% arenas)	M	%C	%MO (a)	Estructura(b)		Permeabilidad(c)	
									Tipo	Valor	Km	Valor
MQVe	**H-40**	58,00	22,00	20,00	5,80	2224	7,52	12,96	Granular	2	1,00E-09	6
MQVf	**PA-1**	7,63	43,66	48,91	0,76	2269,57	2,43	4,19	Granular	2	1,00E-08	6
MQVe	**CC-11**	50,00	24,00	26,00	5,00	2146	5,11	8,81	Granular	2	2,91E-09	6
MQSg	**CU-116**	48,00	36,00	16,00	4,80	3427,20	2,81	4,84	Granular	2	3,23E-08	6

Tabla B.2.1. Calificación de parámetros de erosionabilidad del suelo. Fuente: Autores.

Asociación	Perfil	K Erosionabilidad	Factor de erosionabilidad
MQVf	**PA-1**	0,24	0,59
MQVe	**H-40**	0,08	0,20
	CC-11	0,15	0,37
MQSg	**CU-116**	0,30	0,75

Tabla B.2.2. Resultados factor de erosionabilidad del suelo. Fuente: Autores.

El resultado de la ecuación del factor de erosionabilidad propuesta por Gutiérrez (2004) y Ramírez (2010) aplicada al área de estudio, arroja valores entre el rango de 0,1 - 0,89, es

decir una determinación de erosionabilidad del suelo baja de acuerdo a la siguiente clasificación:

Cualificación (t/ha/año)x	Rangos
Muy alta	> 1,5
Alta	1,14 – 1,53
Media	0,90 – 1,13
Baja	0,1 – 0,89

Tabla B.2.3. Erosionabilidad del suelo. Fuente: Zúñiga (2013).

Anexo B.4. Inestabilidad del suelo

Para determinar la inestabilidad del suelo se efectúa la sobreposición de información cartográfica de erosionabilidad, pendientes complejas y precipitación, a estas se les asigna un peso específico y se realiza el producto entre sí. A continuación se presenta una tabla con los parámetros y sus respectivas posibles valoraciones:

Pendientes complejas	**Rango %**	**Peso asignado**
	0-25	1
	25-35	2
	35-100	3
	>100	4
Precipitación	**Rango mm**	**Peso asignado**
	0-500	1
	500-1000	2
	1000-2000	3
	>2000	4
Erosionabilidad	**Tipo**	**Peso asignado**
	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
	Muy alta	4

Tabla B.3.1. Clasificación de las variables para el cálculo de la inestabilidad del suelo. Fuente: (Zuñiga, 2011). Adaptada por autores.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis de erosionabilidad, distribución de la precipitación y pendientes complejas dentro del área de estudio los resultados en el cálculo de la inestabilidad del suelo se muestran en la siguiente tabla:

Erosionabilidad				Pendientes		Precipitación		Producto (a*b*c)
Asociación	**Perfil**	**Tipo**	**Valor (c)**	**Rango**	**Valor (a)**	**mm**	**Valor (b)**	
MQVe	H-40	Baja	1	35-100	3	1416,6	3	9
MQVf	PA-1	Baja	1	25-35	2	1416,6	3	6
	PA-1	Baja	1	35-100	3	1416,6	3	9
MQVe	CC-11	Baja	1	35-100	3	1416,6	3	9
MQSg	CU-116	Baja	1	35-100	3	1416,6	3	9

Tabla B.3.2. Calificación de las variables y cálculo de la inestabilidad del suelo.
Fuente: Autores.

El resultado de la operación entre los diferentes valores asignados para los diferentes tipos de pendientes y perfiles que se presentan en el predio se ubica dentro del rango 1-16, es decir una determinación de inestabilidad del suelo baja de acuerdo a la siguiente clasificación:

Valor	Inestabilidad del suelo
1-16	Baja
17-32	Media
33-48	Alta
49-64	Muy Alta

Tabla B.3.3. Inestabilidad natural del suelo.
Fuente: (Zuñiga, 2011)

ANEXO C. CAPACIDAD DE CARGA TERRITORIAL

Anexo C.1. Cálculo de la capacidad Geotécnica

En el cálculo de la capacidad geotécnica se tuvieron en cuenta parámetros como la comprensibilidad de la roca, estabilidad de la pendiente y tectonismo, todos determinados por características geolitológicas de la formación subyacente al área de estudio y con pesos asignados de la siguiente forma:

	Tipo	**Peso asignado**
Comprensibilidad roca	Suelo no consistente	1
	Arcillolita	2
	Limolita	3
	Arenisca	4
Estabilidad en pendiente	**Tipo**	**Peso asignado**
	Suelo no consistente	1
	Arcillolita	2
	Limolita	3
	Arenisca	4
Tectonismo	**Tipo**	**Peso asignado**
	Falla	1
	Diaclasa	2
	Plegamiento	3
	Sin afectación	4

Tabla C.1.1. Clasificación de los parámetros para el cálculo de la capacidad geotécnica.
Fuente: (Zuñiga, 2013). Adaptada por Autores.

La clasificación y calificación de los parámetros, obtenidas de acuerdo a la información de la formación geológica Hoyón 1 y Hoyón 2 se muestran en la siguiente tabla:

Formación geológica	Comprensibilidad roca		Estabilidad en pendiente		Tectonismo		Producto (a*b*c)
	Tipo	Valor (a)	Tipo	Valor (b)	Tipo	Valor (c)	
Hoyón 1	Arenisca	4	Arenisca	4	Falla	4	64
Hoyón 2	Arcillolita	2	Arcillolita	2	Falla	4(*)	4

Tabla C.1.2. Evaluación de parámetros y cálculo de la capacidad geotécnica.
Fuente: Autores.

(*)A pesar de que la asociación Hoyón 2 se encuentra en el área de influencia de una falla definida, esta no tiene afectación sobre la valoración del tectonismo porque no hay registros de sismos ocurridos, por lo tanto es una falla inactiva.

El resultado de la operación entre los diferentes valores asignados para cada una de las formaciones geológicas se ubica dentro de diferentes rangos de capacidad, el primero correspondiente a la formación Hoyón 1 en el rango de 49-64 con capacidad geotécnica alta y el segundo correspondiente a la formación Hoyón 2 entre el rango 16-27, lo que significa una capacidad geotécnica media, esto de acuerdo a la siguiente clasificación:

Valor	Capacidad Geotécnica	Peso asignado
1 - 4	Muy baja	1
6 - 12	Baja	2
16-27	Media	3
49-64	Alta	4

Tabla C.1.3. Clasificación capacidad geotécnica.
Fuente: Autores.

Anexo C.2. Cálculo de la capacidad edáfica

Para el cálculo de la capacidad edáfica se tuvieron en cuenta parámetros como la comprensibilidad del suelo, estructura y densidad aparente, todos determinados por características edáficas de los tipos de suelo pertenecientes al área de estudio y con pesos asignados en la siguiente tabla:

	Tipo	**Peso asignado**
Comprensibilidad suelo	Limo	1
	Arcilla	2
	Arena	3
	Grava	4
Estructura	**Tipo**	**Peso asignado**
	Sin estructura	1
	Laminar	2
	Blocosa	3
	Masificado	4
Densidad aparente	**Tipo**	**Peso asignado**
	Arcilla	1
	Limo	2
	Arena	3
	Grava	4

Tabla C.2.1. Clasificación de los parámetros para el cálculo de la capacidad edáfica. Fuente: (Zuñiga, 2013). Adaptada por Autores**.**

Los resultados y calificación de las variables obtenidas para cada perfil dentro del área de estudio de acuerdo a sus características fueron:

Asociación	**Perfil**	**Comprensibilidad suelo**		**Estructura**		**Densidad aparente**		**Producto (a*b*c)**
		Tipo	**Valor(a)**	**Tipo**	**Valor(b)**	**Tipo**	**Valor(c)**	
MQVe	H-40	Arena	3	Blocosa	3	Arena	3	27
MQVf	PA-1	Arcilla	2	Blocosa	3	Limo	2	12
MQVe	CC-11	Arena	3	Blocosa	3	Arena	3	27
MQSg	CU-116	Grava	4	Sin estructura	1	Grava	4	16

Tabla C.2.2. Calificación de variables para el cálculo de la capacidad edáfica. Fuente: Autores

Para evaluar los resultados se establecieron diferentes rangos generando cuatro (4) posibles clasificaciones, estos rangos se determinaron a partir de las posibles combinaciones dadas por los valores o pesos asignados para la calificación de la capacidad edáfica:

Valor	Capacidad Edáfica	Peso asignado
1 - 4	Muy baja	1
6 - 12	Baja	2
16-27	Media	3
49-64	Alta	4

Tabla C.2.3. Clasificación de capacidad edáfica.
Fuente: Autores.

De este modo por las diferentes asociaciones y perfiles de suelos que componen el área de estudio y que fueron designados para el análisis de capacidad edáfica se obtienen los siguientes resultados:

Asociación	Perfil	Valoración capacidad edáfica
MQVf	PA-1	Baja (2)
MQVe	H-40	Media (3)
	CC-11	Media (3)
MQSg	CU-116	Media (3)

Tabla C.2.4. Resultados de la capacidad edáfica por perfiles.
Fuente: Autores.

Anexo C.3. Capacidad portante

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el análisis de la capacidad geotécnica y capacidad edáfica se obtiene el valor de la capacidad portante a través del siguiente cálculo:

Asociación	Perfil	Capacidad edáfica(CE)				Capacidad Geotécnica(CG)				Producto CE*CG
		Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy baja	Baja	Media	Alta	
MQVf	PA-1	1	2	3	4	1	2	3	4	6
MQVe	H-40	1	2	3	4	1	2	3	4	9
MQVe	CC-11	1	2	3	4	1	2	3	4	9
MQSg	CU-116	1	2	3	4	1	2	3	4	12

Tabla C.3.1. Calificación de variables para el cálculo de la capacidad portante. Fuente: Autores.

Los resultados fueron clasificados en cuatro posibles rangos, estos se determinaron a partir de las posibles combinaciones originadas por los valores obtenidos en la capacidad geotécnica y capacidad edáfica:

Valor	Capacidad Portante
1 - 3	Muy baja
4 - 6	Baja
8 - 9	Media
12 - 16	Alta

Tabla C.3.1. Clasificación de capacidad portante.
Fuente: Autores.

De esta forma dentro del predio y de acuerdo a las áreas ocupadas por las diferentes asociaciones y perfiles de suelos designados para el análisis de capacidad de carga se obtienen los siguientes resultados:

Asociación	Perfil	Capacidad portante
MQVf	PA-1	Baja
MQVe	H-40	Media
	CC-11	Media
MQSg	CU-116	Alta

Tabla C.4.4. Resultados de la capacidad portante dentro del predio.
Fuente: Autores.

Anexo C.4. Capacidad de producir biomasa comercial Vegetal

Para evaluar la capacidad de producir biomasa comercial vegetal se tuvieron en cuenta variables como profundidad efectiva, fertilidad del suelo, clase agrológica y distribución de la precipitación a las cuales se les asignó pesos específicos de acuerdo a la siguiente tabla:

	Rango	**Peso asignado**
Profundidad efectiva (cm)	0 - 25	1
	25 - 50	2
	50 - 75	3
	>100	4
	Rango	**Peso asignado**
Fertilidad	<5	1
	5 - 7	2
	8 - 9	3
	>10	4
	Tipo	**Peso asignado**
Clase agrológica	VIII	1
	VI, VII	2
	IV, V	3
	I, II, III	4
	Rango	**Peso asignado**
Precipitación (mm/año)	0 - 500	1
	500 - 1000	2
	1000 - 2000	3
	>2000	4

Tabla C.4.1. Clasificación de las variables para el cálculo de la capacidad de producción de biomasa comercial vegetal. Fuente: (Zuñiga, 2013). Adaptada por Autores.

Los resultados y calificación de las variables obtenidas para cada perfil dentro del área de estudio de acuerdo a sus características fueron:

Asociación	Perfil	Profundidad efectiva		Fertilidad		Clase agrológica		Precipitación		Producto (a*b*c*d)
		cm	Valor(a)	Resultado	Valor(b)	Tipo	Valor(c)	mm/año	Valor(d)	
MQVf	PA-1	70	3	8,69	3	VII	2	1416,6	3	54
MQVe	H-40	95	4	7,00	2	VI	2	1416,6	3	48
MQVe	CC-11	78	4	2,25	1	VI	2	1416,6	3	24
MQSg	CU-116	51	3	6,67	2	VIII	1	1416,6	3	18

Tabla C.4.2. Calificación de las variables para el cálculo de la capacidad de producción de biomasa comercial vegetal. Fuente: Autores.

Para evaluar los resultados se establecieron diferentes rangos generando cinco posibles clasificaciones, estos rangos se determinaron a partir de las posibles combinaciones dadas por los valores o pesos asignados para la calificación de la producción de biomasa comercial vegetal:

Rango	Nivel de producción de biomasa
1 - 6	Muy Baja
8 .- 24	Baja
27 - 48	Media
54 - 96	Alta
108 - 256	Muy alta

Tabla C.4.3. Capacidad de producción de biomasa comercial vegetal. Fuente: Autores.

De esta forma dentro del predio y de acuerdo a las áreas ocupadas por las diferentes asociaciones y perfiles de suelos, designados para el análisis de capacidad de carga se obtienen los siguientes resultados:

Asociación	Perfil	Capacidad Producción de biomasa comercial vegetal
MQVf	PA-1	Alta
MQVe	H-40	Media
	CC-11	Baja
MQSg	CU-116	Baja

Tabla C.4.4. Resultados de la capacidad de producir biomasa comercial vegetal dentro del predio. Fuente: Autores.

MAPAS

Índice de Mapas

Mapa # 0: Mapa de Localización predial
Mapa # 1: Mapa Litológico
Mapa # 2: Mapa Climatológico
Mapa # 3: Mapa Geomorfológico
Mapa # 4: Mapa Topográfico
Mapa # 5: Mapa de Pendientes
Mapa # 6: Mapa de Suelos
Mapa # 7: Mapa Hidrológico
Mapa # 8A: Mapa de Inestabilidad del subsuelo
Mapa # 8B: Mapa de Erosionabilidad del suelo
Mapa # 8C: Mapa de Inestabilidad del suelo
Mapa # 9: Mapa de Uso actual
Mapa # 9A: Mapa de cobertura del suelo
Mapa # 10: Mapa de Capacidad de carga territorial
Mapa # 11: Mapa de Áreas Estratégicas
Mapa # 12: Mapa Uso recomendado del suelo según estudio
Mapa # 13: Mapa Uso recomendado del suelo según PBOT
Mapa # 14: Mapa de áreas funcionales
Mapa # 15: Mapa ambiental de flujo de agua en etapa de instalación
Mapa # 16: Mapa ambiental de flujo de agua en etapa de funcionamiento
Mapa # 17: Mapa ambiental de flujo de energía en etapa de instalación
Mapa # 18: Mapa ambiental de flujo de energía en etapa de funcionamiento
Mapa # 19: Mapa ambiental de flujo de materia prima en etapa de instalación
Mapa # 20: Mapa ambiental de flujo de materia prima en etapa de funcionamiento

936.000 938.000 940.000

1.058.000 1.056.000 1.054.000 1.052.000 1.050.000

Aceros y Pital

Sargento

Cucharal

Santa Rosa

Ceniceros

Cabecera municipal

Paramillo

Madregal y Chapaima

El Hato

Totumal

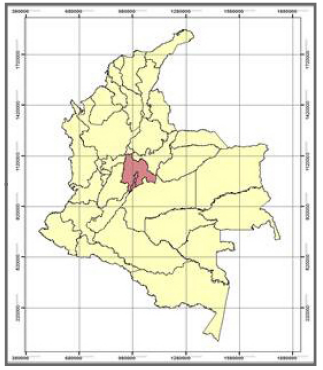
Covenciones

Límite Predial

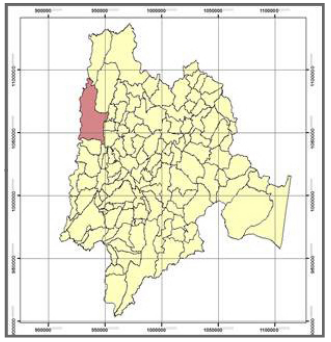
Finca "El Regalo"

Símbolo	Descripción	Cedula catastral	Área (ha)	% Área
	Predio	25-3200-0030-0000-0140-0450-0000-0000	42,65	100,00

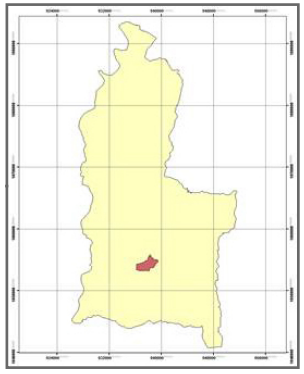
República de Colombia



Departamento de Cundinamarca



Municipio de Guaduas



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR
INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA DE LOCALIZACIÓN PREDIAL
0 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 50.000

1.000 500 0 1.000 Metros

FUENTE:

PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL(GUADUAS)
DIVISIÓN POLITICA VEREDAL(2010)
ESCALA 1:50.000

ELABORA:

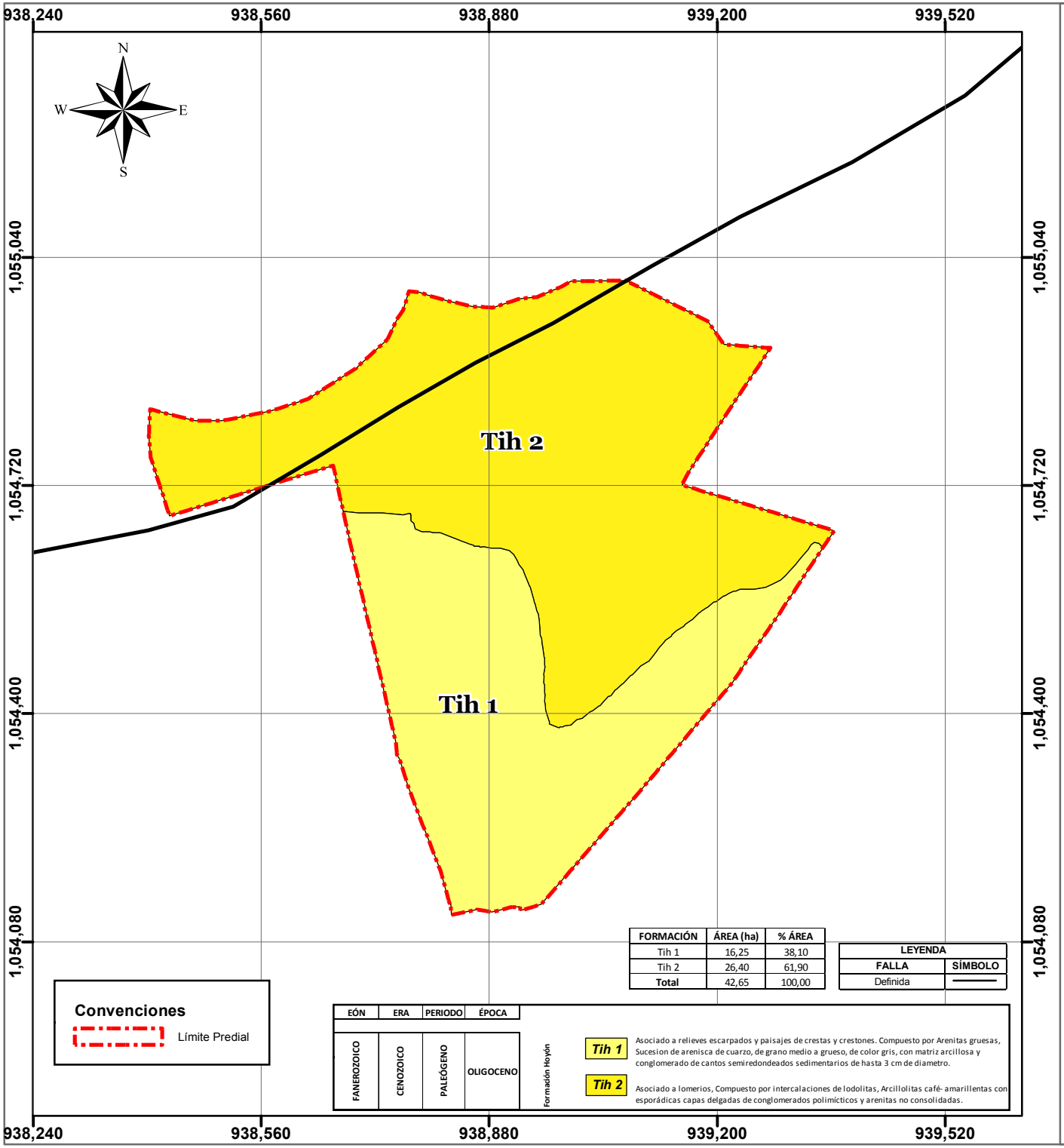
OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Sirgas
Origen de proyección: Bogotá
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047



FORMACIÓN	ÁREA (ha)	% ÁREA
Tih 1	16,25	38,10
Tih 2	26,40	61,90
Total	42,65	100,00

LEYENDA	
FALLA	SÍMBOLO
Definida	

Convenciones

Límite Predial

EÓN	ERA	PERIODO	ÉPOCA
FANEROZOICO	CENOZOICO	PALEÓGENO	OLIGOCENO

Formación Hoyón

Tih 1 Asociado a relieves escarpados y paisajes de crestas y crestones. Compuesto por Arenitas gruesas, Sucesion de arenisca de cuarzo, de grano medio a grueso, de color gris, con matriz arcillosa y conglomerado de cantos semiredondeados sedimentarios de hasta 3 cm de diametro.

Tih 2 Asociado a lomerios, Compuesto por intercalaciones de lodolitas, Arcillolitas café- amarillentas con esporádicas capas delgadas de conglomerados polimícticos y arenitas no consolidadas.

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA LITOLÓGICO
1 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 8.000

150 75 0 150 Metros

FUENTE:

SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO (SGC), GEOLOGÍA DE LA PLANCHA: 207 (2010) VILLETA, PLANCHA 208 (1998). ESCALA 1:100.000

ELABORA:

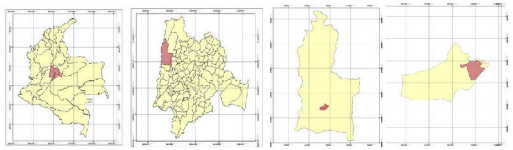
OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Sirgas
Origen de Proyección: Bogotá
Sistema de proyección: Transversa de Mercator
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047



938,240 938,560 938,880 939,200 939,520

1,055,040 1,054,720 1,054,400 1,054,080

N W E S

24°C

1420 mm

bh-PM

LEYENDA ZONA DE VIDA			
ZONA DE VIDA	SÍMBOLO	ÁREA (Ha)	% ÁREA
Bosque Húmedo Premontano	bh-PM	42,65	100,00
TOTAL		42,65	100,00

Convenciones

- Isoyetas
- Isotermas
- Límite Predial

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA CLIMATOLÓGICO
2 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 8.000

160 80 0 160 Metros

FUENTE:
INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES (IDEAM)
INFORMACIÓN METEREOLÓGICA - ESTACIONES METEREOLÓGICAS (2004-2013)

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA (CAR)
INFORMACIÓN METEREOLÓGICA - ESTACIONES METEREOLÓGICAS (2000-2012)

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS-CUNDINAMARCA. ANEXO A.1, A.2

ELABORA:

OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Colombia Bogotá
Sistema de proyección: Transversa de Mercator
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047



938,240 938,560 938,880 939,200 939,520

1,055,040 1,054,720 1,054,400 1,054,080

N W E S

MV

MS

Convenciones

Límite Predial

LEYENDA GEOMORFOLOGÍA				
PAISAJE	RELIEVE	SÍMBOLO	ÁREA(ha)	% ÁREA
Montaña	Lomas	MV	26,40	61,90
Montaña	Crestas y escarpes mayores	MS	16,25	38,10
TOTAL			42,65	100,00

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA GEOMORFOLÓGICO
3 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 8.000

160 80 0 160 Metros

FUENTE:

ESTUDIO GENERAL DE SUELOS Y ZONIFICACIÓN DE TIERRAS DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA (IGAC, 2000)
ESCALA 1:100.000, PLANCHA 207

ELABORA:

OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

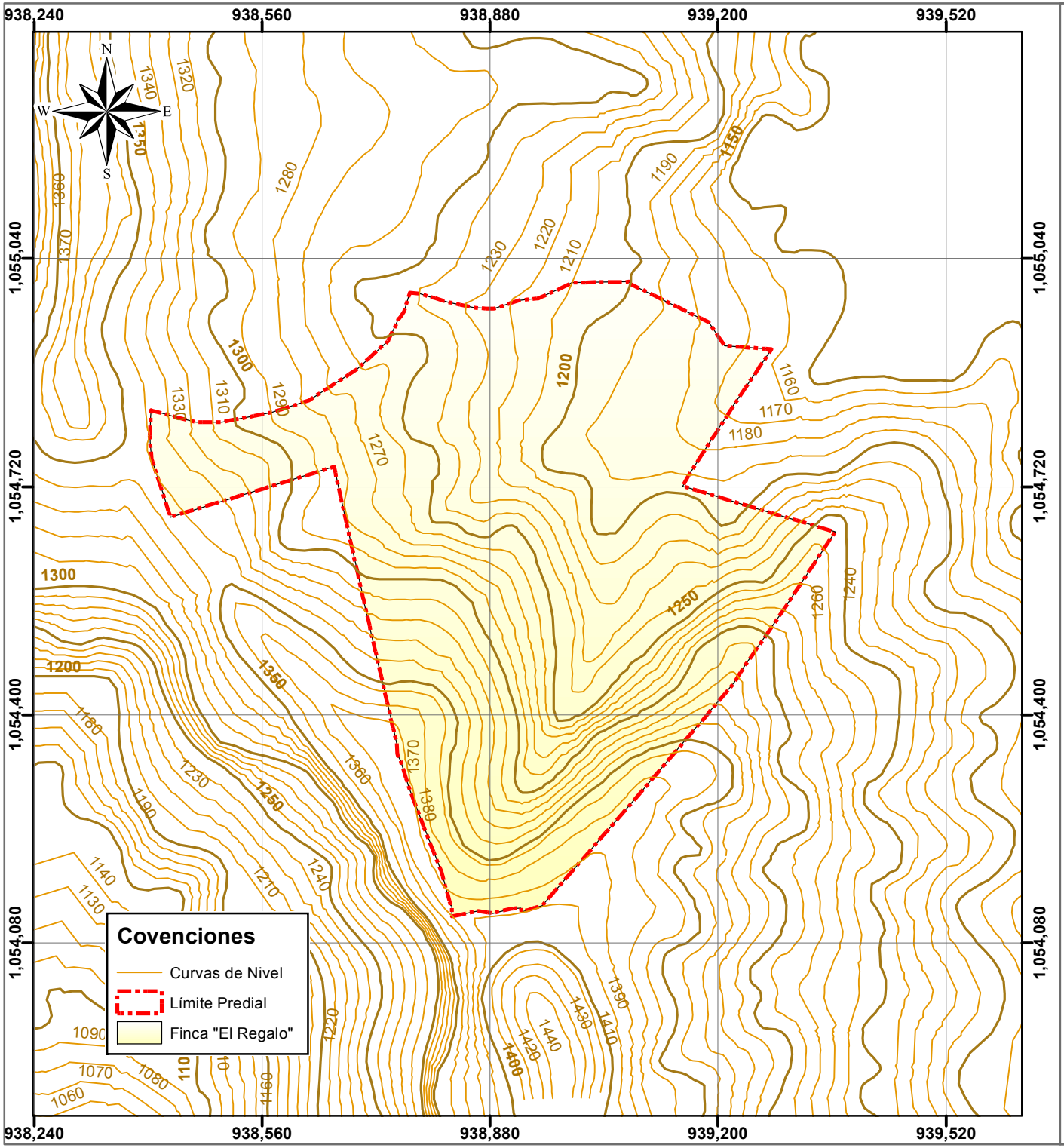
CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Sirgas
Origen de Proyección: Bogotá
Sistema de proyección: Transversa de Mercator
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047





UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA TOPOGRÁFICO
4 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 8.000

160 80 0 160 Metros

FUENTE:

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC)
CARTOGRAFÍA BASE
PLANCHA: 207-IV-B (1991) ESCALA 1:25.000

ELABORA:

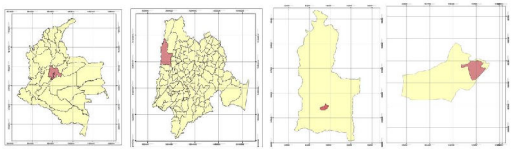
OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

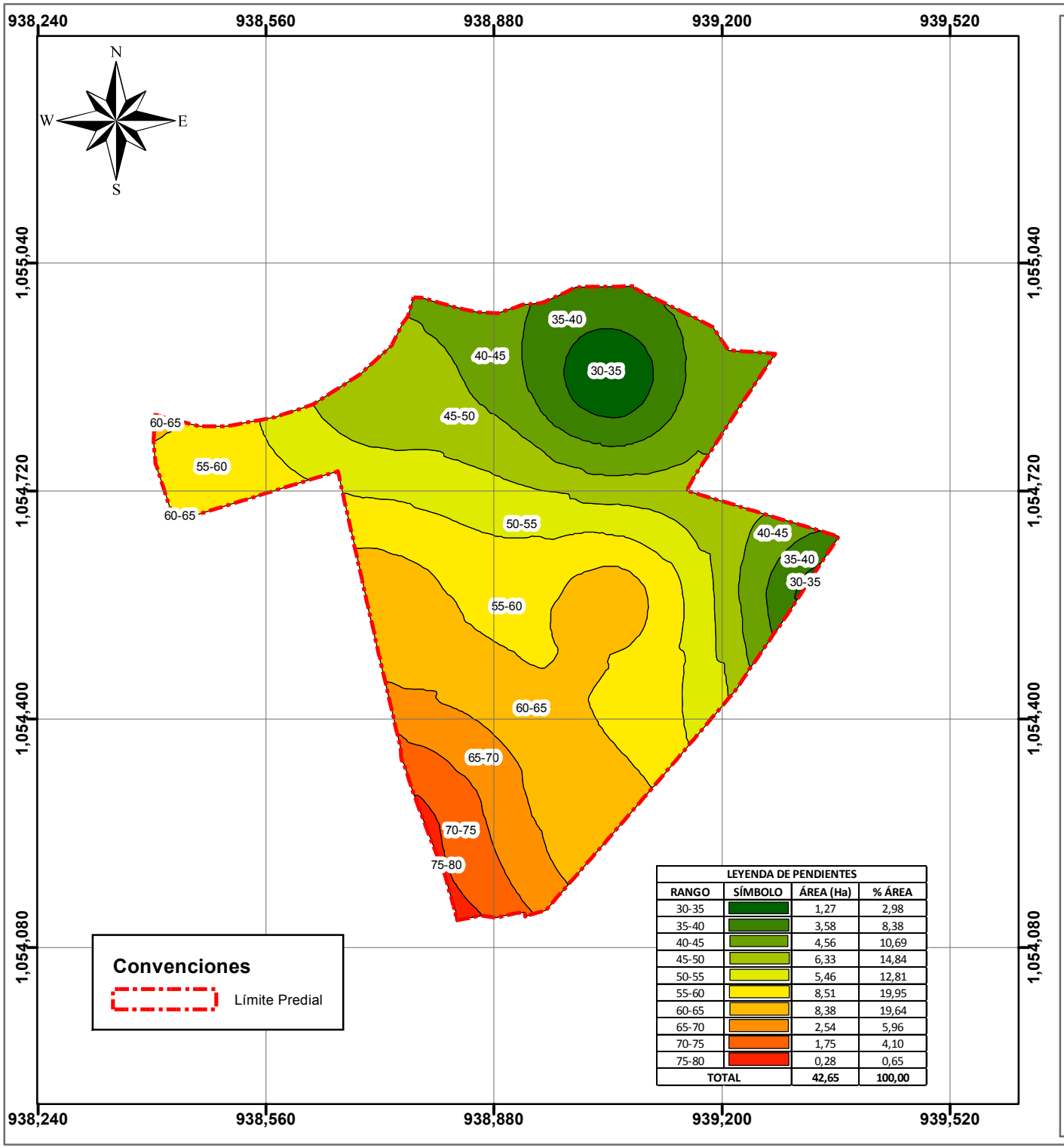
CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Sirgas
Origen de Proyección: Bogotá
Sistema de proyección: Transversa de Mercator
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047





LEYENDA DE PENDIENTES			
RANGO	SÍMBOLO	ÁREA (Ha)	% ÁREA
30-35		1,27	2,98
35-40		3,58	8,38
40-45		4,56	10,69
45-50		6,33	14,84
50-55		5,46	12,81
55-60		8,51	19,95
60-65		8,38	19,64
65-70		2,54	5,96
70-75		1,75	4,10
75-80		0,28	0,65
TOTAL		42,65	100,00

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA DE PENDIENTES
5 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 8.000

160 80 0 160 Metros

FUENTE:

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC)
CARTOGRAFÍA BASE PLANCHA: 207-IV-B (1991. ESCALA 1:25.000

AUTORES

ELABORA:

OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Sirgas
Origen de Proyección: Bogotá
Sistema de proyección: Transversa de Mercator
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047



938,240 938,560 938,880 939,200 939,520

1,055,040 1,054,720 1,054,400 1,054,080

N W E S

PA-1

H - 40

CC - 11

CU-116

Convenciones

Límite Predial

LEYENDA SUELOS								
ASOCIACIÓN		PERFIL	PROFUNDIDAD EFECTIVA (Cm)	FERTILIDAD	CLASE AGROLÓGICA	SÍMBOLO	ÁREA (ha)	% ÁREA
Humic Eutrudepts	MQvf	PA-1	70	Moderada	VII	PA-1	14.80	34.69
Andic Dystrudepts	MQve	H -40	95	Moderada	VI	H-40	9.55	22.40
Humic Dystrudepts		CC-11	78	Muy baja		CC-11	2.05	4.82
Typic Udorthens	MQSg	CU-116	51	Baja	VIII	CU-116	16.25	38.10
TOTAL							42.65	100.00

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA DE SUELOS
6 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 8.000

150 75 0 150 Metros

FUENTE:

ESTUDIO GENERAL DE SUELOS Y ZONIFICACIÓN DE TIERRAS DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA (IGAC, 2000)
PLANCHA: 207, ESCALA 1:100.000

ELABORA:

OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

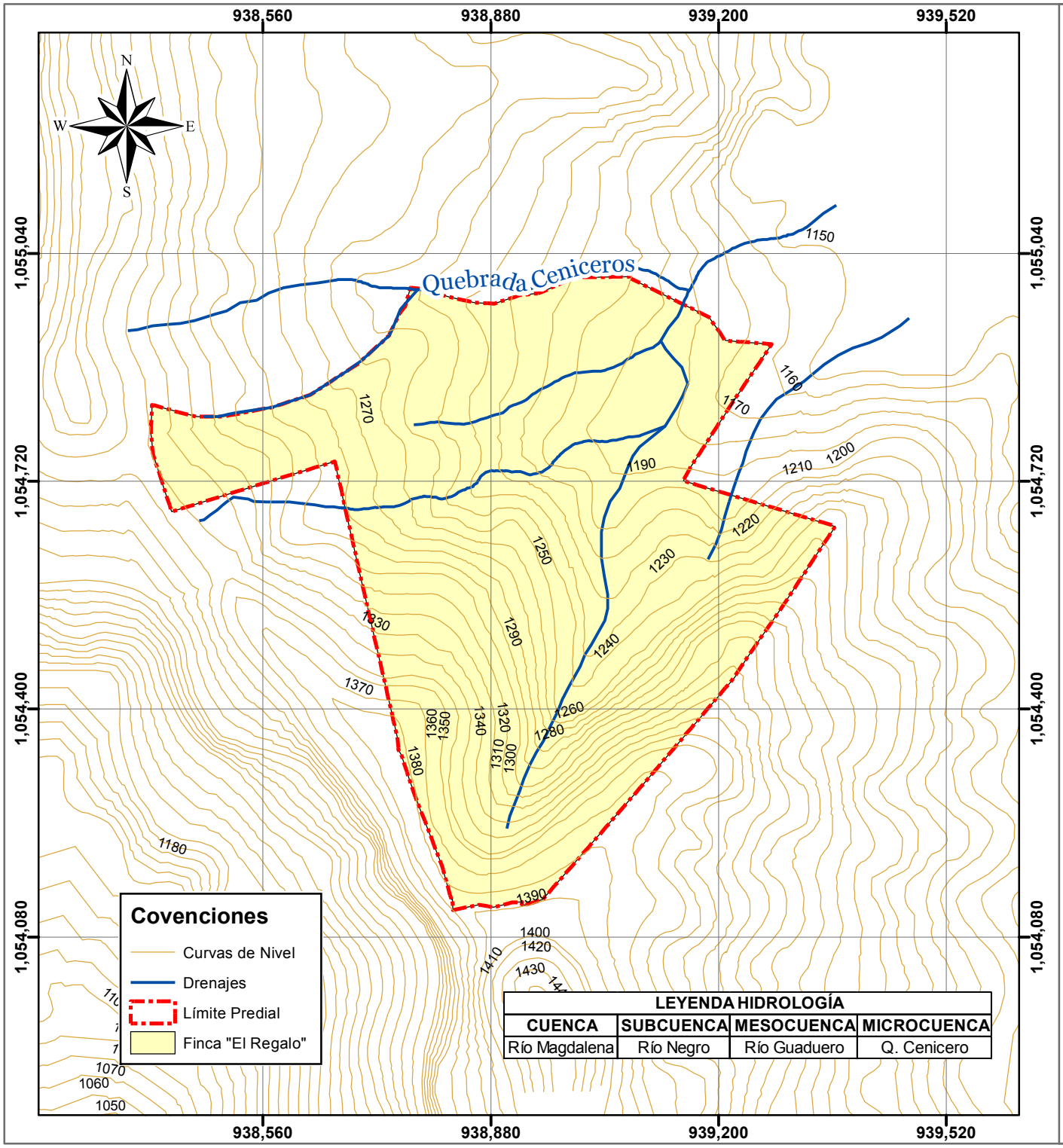
CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Sirgas
Oigen de Poyección: Bogotá
Sistema de proyección: Transversa de Mercator
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047





UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA HIDROLÓGICO
7 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 8.000

160 80 0 160 Metros

FUENTE:

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC)
CARTOGRAFÍA BASE
PLANCHA: 207-IV-B (1991). ESCALA 1:25.000

ELABORA:

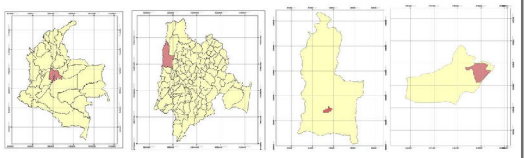
OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

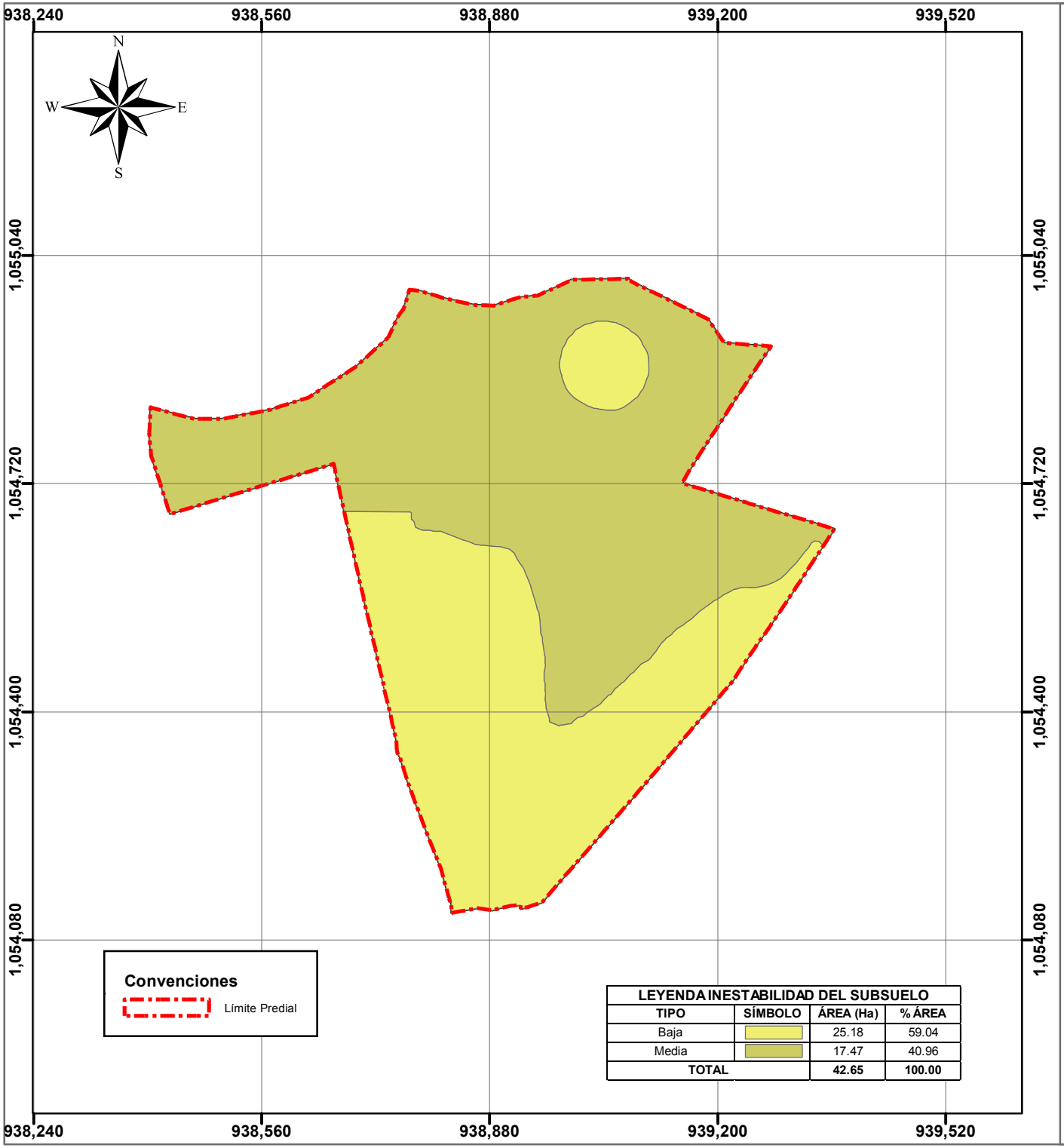
CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna
Origen de Proyección: Bogotá
Sistema de proyección: Transversa de Mercator
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047





LEYENDA INESTABILIDAD DEL SUBSUELO			
TIPO	SÍMBOLO	ÁREA (Ha)	% ÁREA
Baja		25.18	59.04
Media		17.47	40.96
TOTAL		42.65	100.00

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL
2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA INESTABILIDAD DEL SUBSUELO
8A de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 8.000
160 80 0 160 Metros

ESCALA DE CONSULTA 1: 8.000

FUENTE:

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA (2014)
MAPA DE PENDIENTES (MAPA 5), MAPA CLIMATOLÓGICO(MAPA 2), ANEXO INESTABILIDAD DEL SUELO

ELABORA:

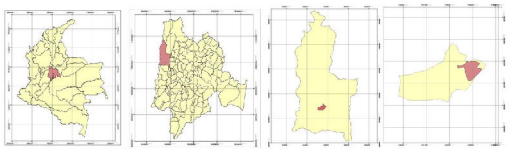
OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Colombia Bogotá
Sistema de proyección: Transversa de Mercator
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047



938,240 938,560 938,880 939,200 939,520

1,055,040 1,054,720 1,054,400 1,054,080

N W E S

Convenciones

Límite Predial

LEYENDA EROSIONABILIDAD DEL SUELO			
TIPO	**SÍMBOLO**	**ÁREA (Ha)**	**% ÁREA**
Baja		42,65	100,00
TOTAL		**42,65**	**100,00**

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL
2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA EROSIONABILIDAD DEL SUELO
8B de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 8.000

160 80 0 160 Metros

ESCALA DE CONSULTA 1:100.000

FUENTE:

ESTUDIO GENERAL DE SUELOS Y ZONIFICACIÓN DE TIERRAS DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA PLANCHA 207 (IGAC, 2000)

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA, ANEXO EROSIONABILIDAD DEL SUELO

ELABORA:

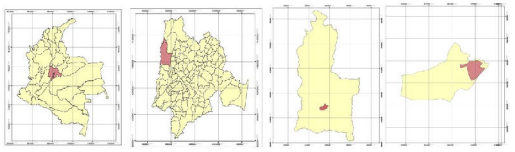
OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Colombia Bogotá
Sistema de proyección: Transversa de Mercator
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047



938,240 938,560 938,880 939,200 939,520

1,055,040
1,054,720
1,054,400
1,054,080

N W E S

Convenciones

Límite Predial

LEYENDA INESTABILIDAD DEL SUELO			
TIPO	SÍMBOLO	ÁREA (Ha)	% ÁREA
Baja		42,65	100,00
TOTAL		42,65	100,00

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL
2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA INESTABILIDAD DEL SUELO
8C de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 8.000
160 80 0 160 Metros
ESCALA DE CONSULTA 1: 8.000

FUENTE:

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA (2014)
MAPA DE PENDIENTES (MAPA 5), MAPA CLIMATOLÓGICO(MAPA 2)
MAPA EROSIONABILIDAD DEL SUELO (MAPA 8A)

ELABORA:

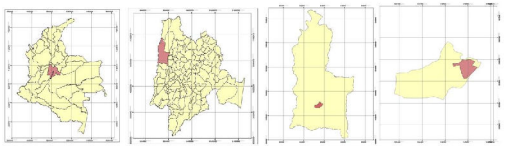
OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

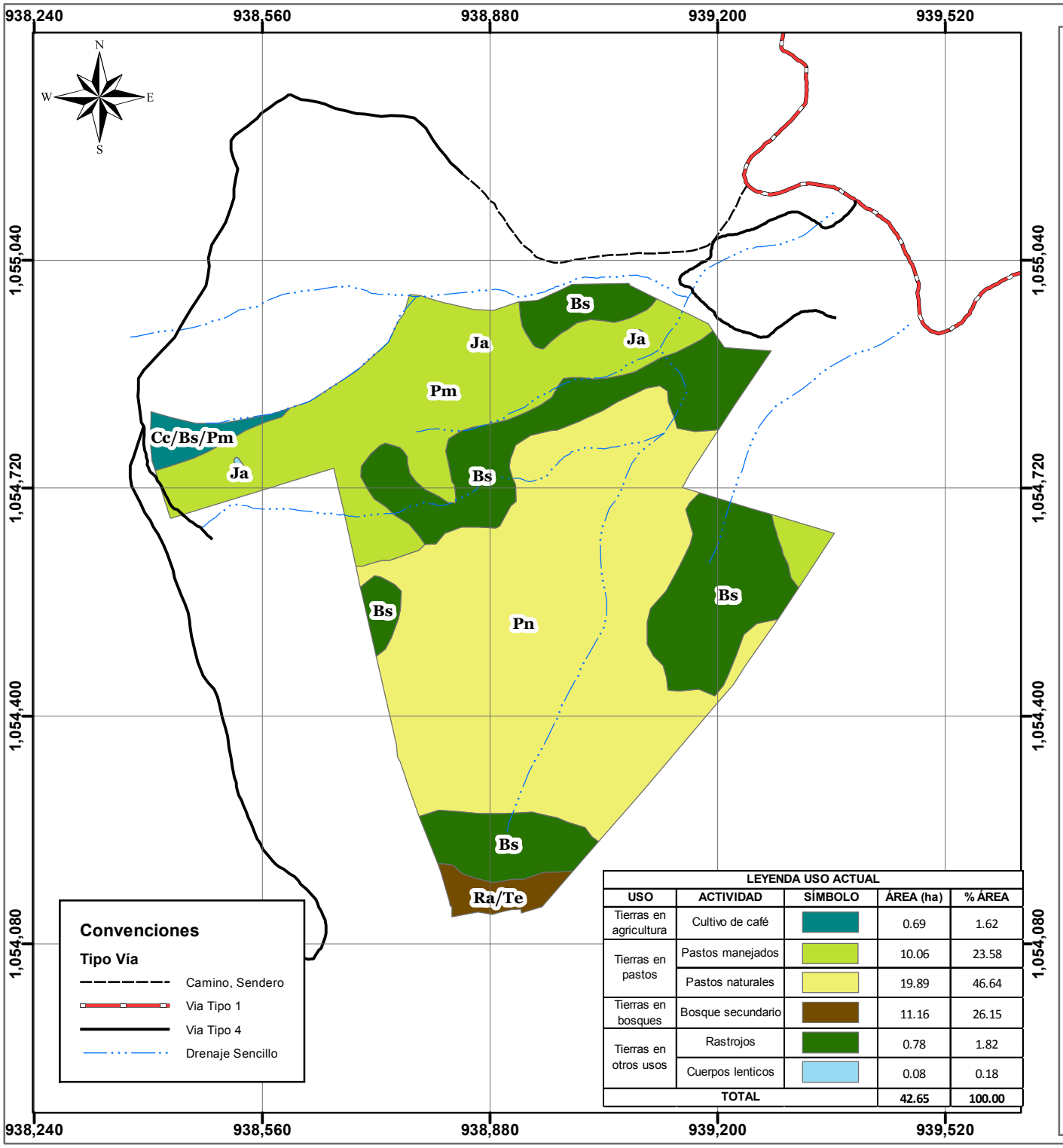
CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Colombia Bogotá
Sistema de proyección: Transversa de Mercator
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047





LEYENDA USO ACTUAL				
USO	ACTIVIDAD	SÍMBOLO	ÁREA (ha)	% ÁREA
Tierras en agricultura	Cultivo de café		0.69	1.62
Tierras en pastos	Pastos manejados		10.06	23.58
	Pastos naturales		19.89	46.64
Tierras en bosques	Bosque secundario		11.16	26.15
Tierras en otros usos	Rastrojos		0.78	1.82
	Cuerpos lenticos		0.08	0.18
TOTAL			42.65	100.00

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA DE USO ACTUAL
9 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 8.000

160 80 0 160 Metros

ESCALA DE CONSULTA 1:25.000

FUENTE:

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL
OFINICA DE PLANIFICACIÓN AGROPECUARIA(URPA)
MAPA DE USO ACTUAL Y COBERTURA VEGETAL DE LOS SUELOS
PLANCHA 207 IV B, (2000)

ELABORA:

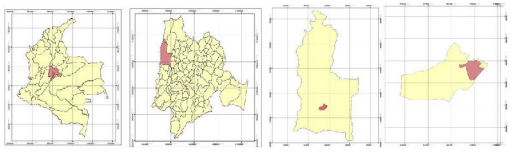
OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

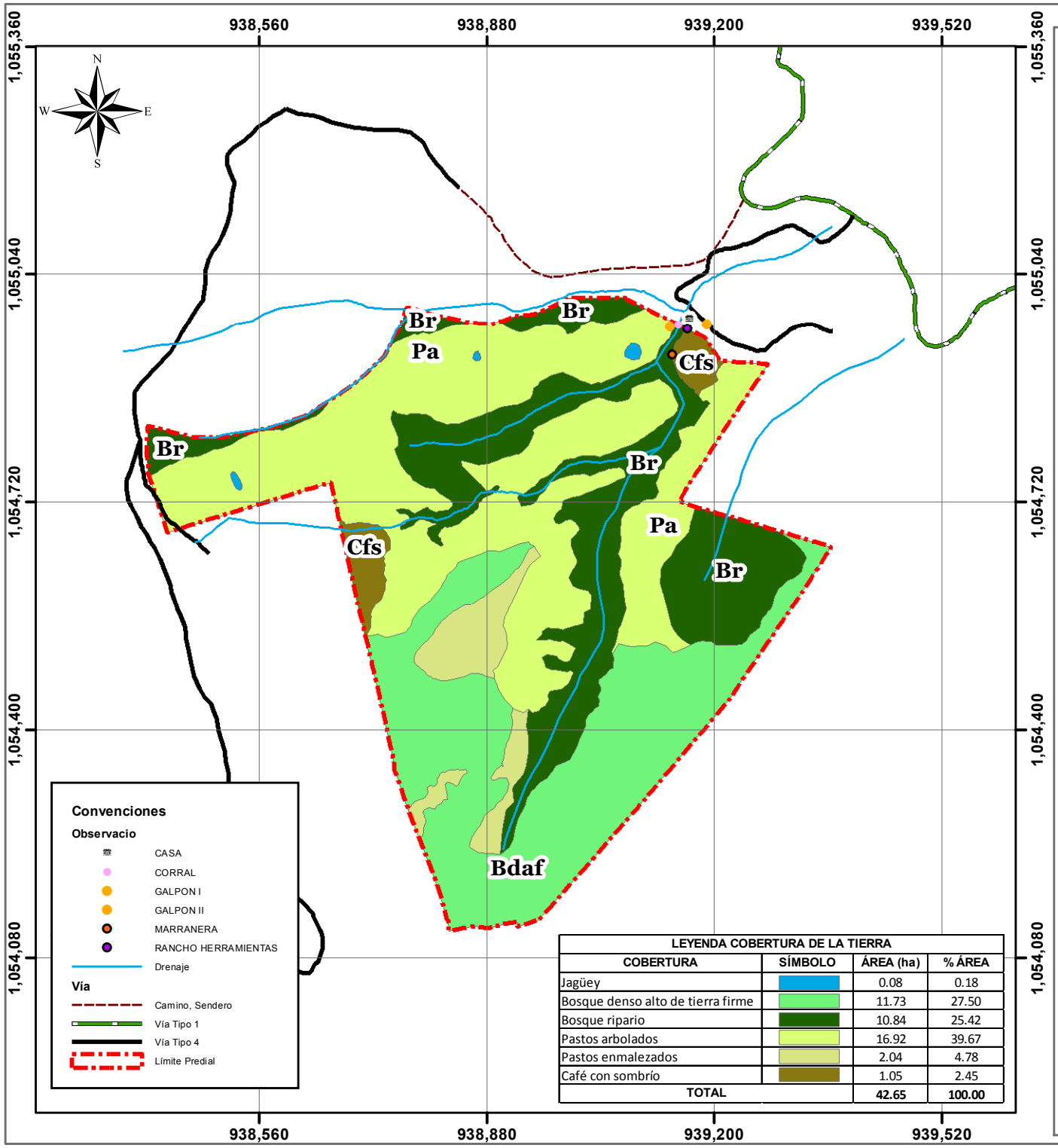
CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Colombia Bogotá
Sistema de proyección: Transversa de Mercator
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047





LEYENDA COBERTURA DE LA TIERRA			
COBERTURA	SÍMBOLO	ÁREA (ha)	% ÁREA
Jagüey		0.08	0.18
Bosque denso alto de tierra firme		11.73	27.50
Bosque ripario		10.84	25.42
Pastos arbolados		16.92	39.67
Pastos enmalezados		2.04	4.78
Café con sombrío		1.05	2.45
TOTAL		42.65	100.00

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA DE COBERTURA DEL SUELO
9A de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 8.000

160 80 0 160 Meters

FUENTE:

INTERPRETACIÓN IMAGEN SATELITAL GOOGLE EARTH 2011
SATELITE SPOT 4, ESCALA 10 M , PANCROMÁTICA.
UTILIZANDO METODOLOGÍA CORINE LAND COVER.

ELABORA:

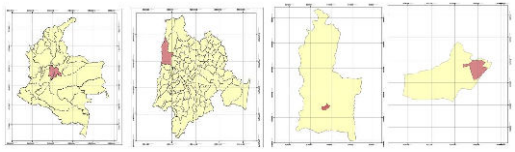
OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

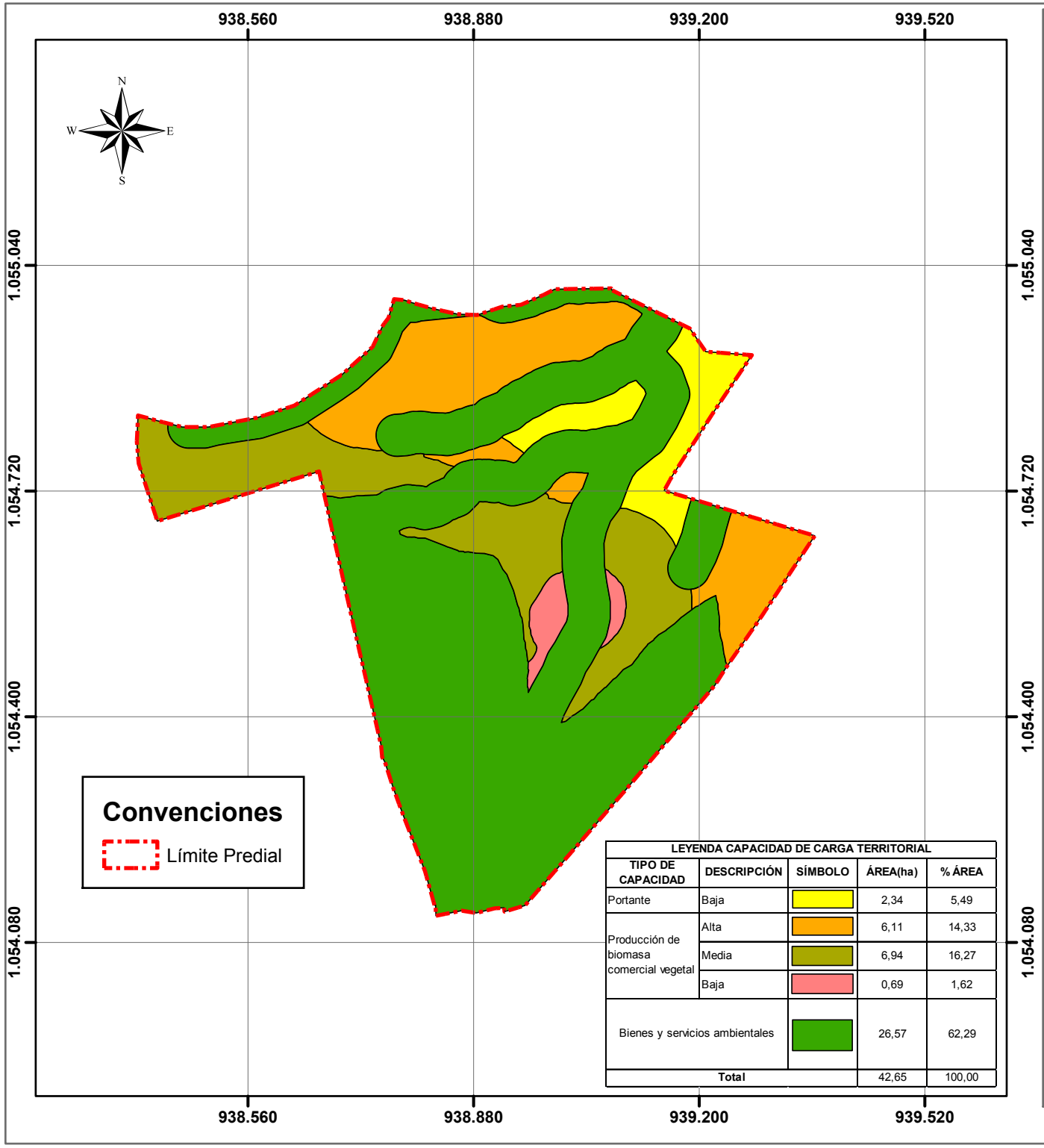
CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Sirgas
Origen de proyección: Bogotá
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047





LEYENDA CAPACIDAD DE CARGA TERRITORIAL				
TIPO DE CAPACIDAD	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	ÁREA(ha)	% ÁREA
Portante	Baja		2,34	5,49
Producción de biomasa comercial vegetal	Alta		6,11	14,33
	Media		6,94	16,27
	Baja		0,69	1,62
Bienes y servicios ambientales			26,57	62,29
Total			42,65	100,00

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA DE CAPACIDAD DE CARGA TERRITORIAL
10 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 8.000

160 80 0 160 Metros

FUENTE:

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA (2014)
MAPA LITOLÓGICO (MAPA 1),MAPA DE PENDIENTES (MAPA 5)
MAPA DE SUELOS (MAPA 6), MAPA HIDROLÓGICO (MAPA 7)
ESCALA 1:8.000

ELABORA:

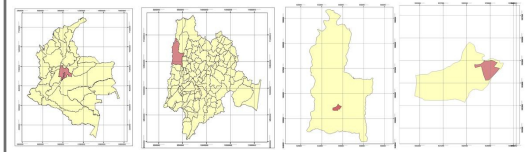
OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

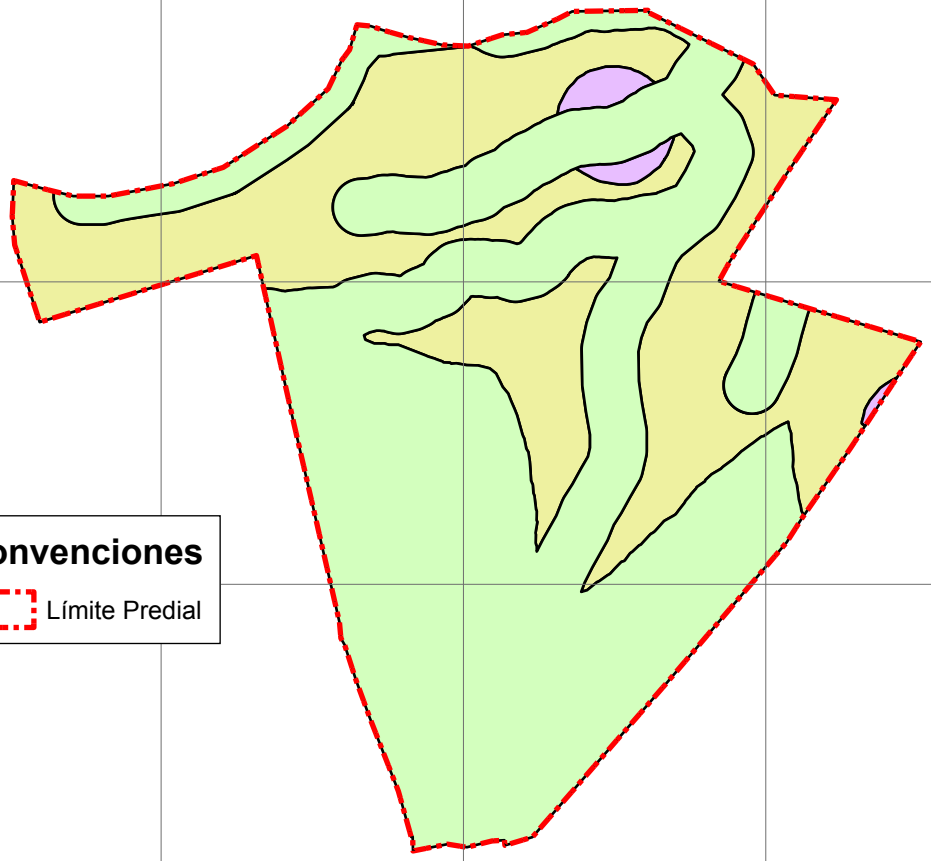
Datum: Magna Sirgas
Origen de proyección: Bogotá
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047



938.560 938.880 939.200 939.520

1.055.360 1.055.040 1.054.720 1.054.400 1.054.080

N W E S



Convenciones

Límite Predial

LEYENDA			
ÁREA ESTRATÉGICA	SÍMBOLO	ÁREA (Ha)	% ÁREA
Portante productora		0,54	1,27
Portante productora-protectora		15,54	36,44
Portante protectora		26,57	62,29
TOTAL		42,65	100,00

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA DE ÁREAS ESTRATÉGICAS
11 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 8.000

160 80 0 160 Metros

ESCALA DE CONSULTA 1: 8.000

FUENTE:

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA (2015) MAPA DE PENDIENTES (MAPA 5),

ELABORA:

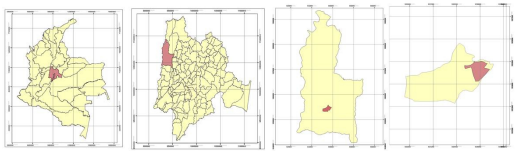
OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

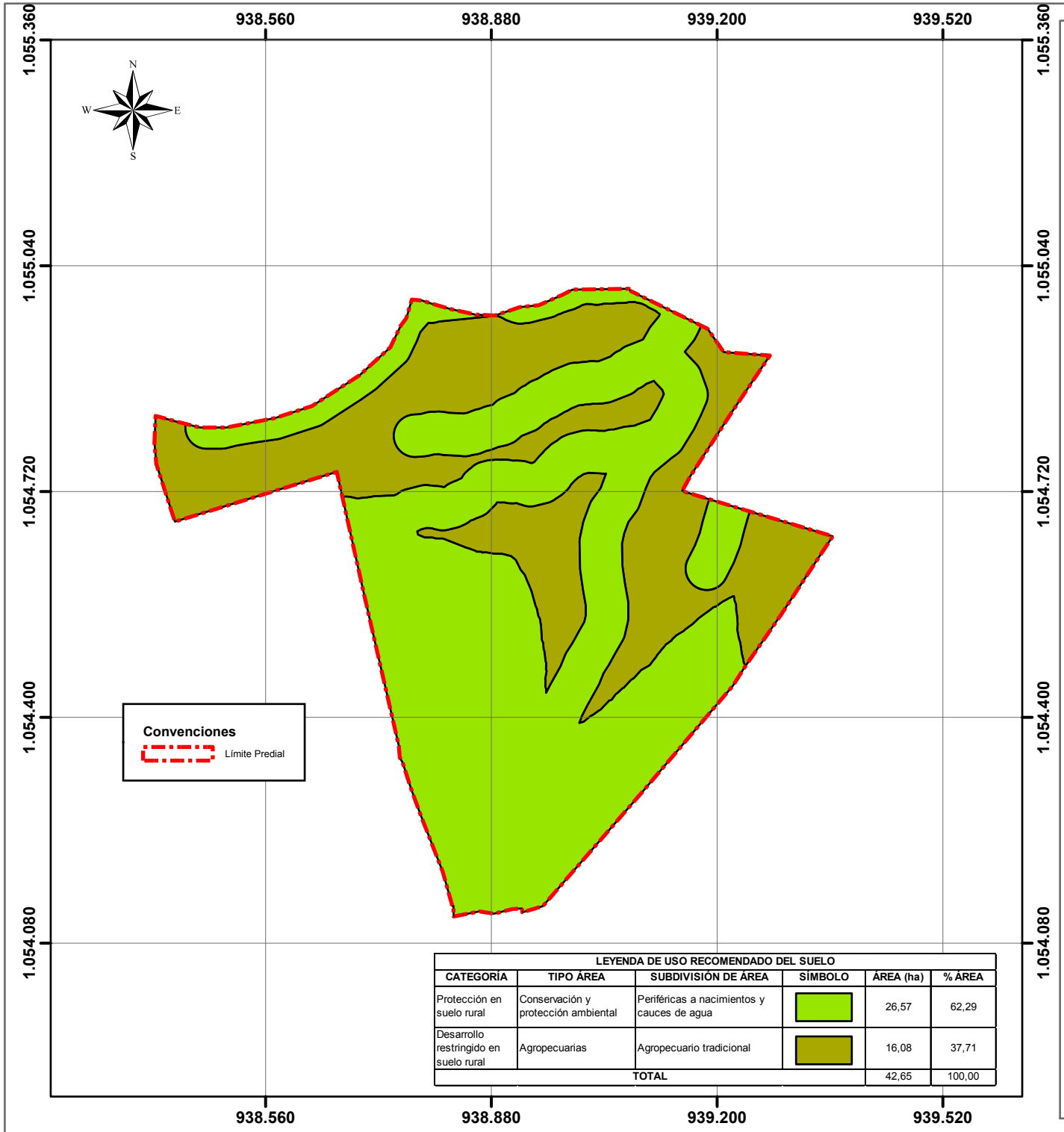
CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Sirgas
Origen de proyección: Bogotá
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 10000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047





LEYENDA DE USO RECOMENDADO DEL SUELO					
CATEGORÍA	TIPO ÁREA	SUBDIVISIÓN DE ÁREA	SÍMBOLO	ÁREA (ha)	% ÁREA
Protección en suelo rural	Conservación y protección ambiental	Periféricas a nacimientos y cauces de agua		26,57	62,29
Desarrollo restringido en suelo rural	Agropecuarias	Agropecuario tradicional		16,08	37,71
TOTAL				42,65	100,00

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA DE USO RECOMENDADO DEL SUELO SEGÚN ESTUDIO
12 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 8.000
160 80 0 160 Metros

FUENTE:

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.
MATRIZ ACTIVIDAD-ACTIVIDAD.

ELABORA:

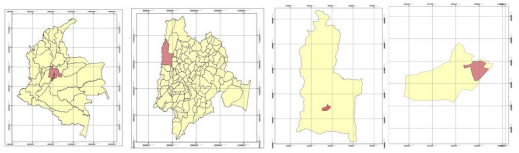
OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

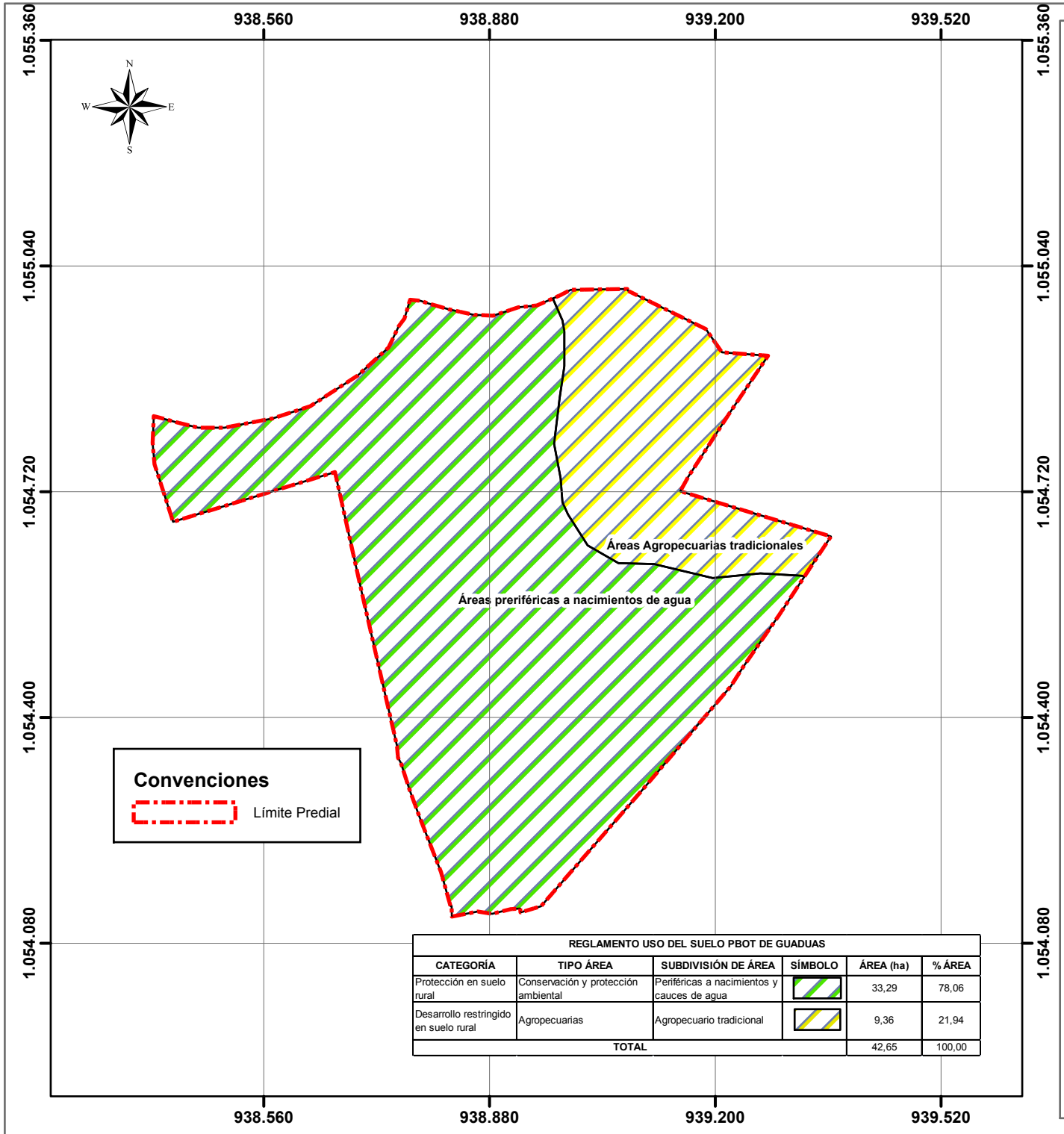
CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Sirgas
Origen de proyección: Bogotá
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047





REGLAMENTO USO DEL SUELO PBOT DE GUADUAS					
CATEGORÍA	TIPO ÁREA	SUBDIVISIÓN DE ÁREA	SÍMBOLO	ÁREA (ha)	% ÁREA
Protección en suelo rural	Conservación y protección ambiental	Periféricas a nacimientos y cauces de agua		33,29	78,06
Desarrollo restringido en suelo rural	Agropecuarias	Agropecuario tradicional		9,36	21,94
TOTAL				42,65	100,00

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA DE USO RECOMENDADO DEL SUELO SEGÚN PBOT
13 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 8.000
160 80 0 160 Metros

FUENTE:

ALCALDÍA GUADUAS CUNDINAMARCA, PLANEACIÓN.
PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
COMOPONENTE RURAL
PLANCHA: REGLAMENTOS USO DEL SUELO RURAL 207-IV-B(2000)
ESCALA 1:25.000

ELABORA:

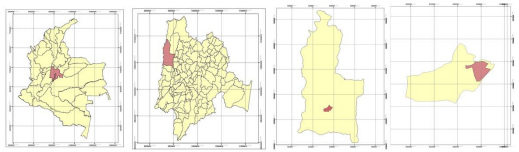
OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Sirgas
Origen de proyección: Bogotá
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047



938.560 938.880 939.200 939.520

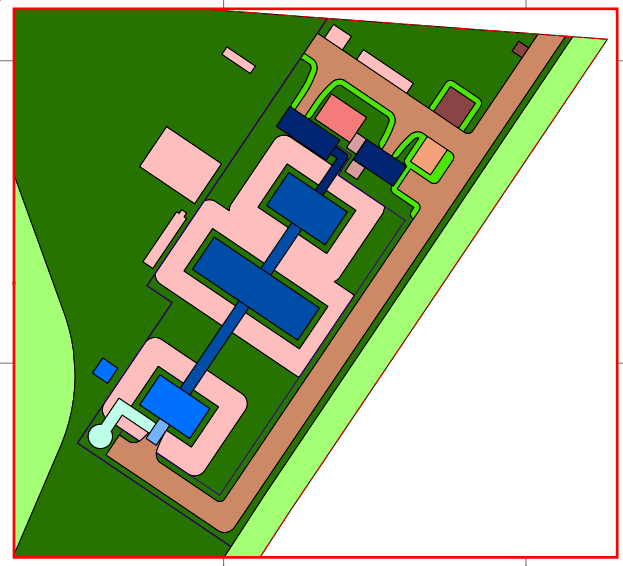
1.055.040 1.054.720 1.054.400 1.054.080 1.053.760

N W E S

Covenciones

- Límite granja
- Límite Predial

LEYENDA DE ÁREAS FUNCIONALES			
TIPO	SÍMBOLO	ÁREA (m2)	% ÁREA
Áreas fundamentales			
Abastecimiento		85,6	0,020
Transformación		1042,58	0,244
Almacenamiento		69	0,016
Distribución		8	0,002
Comercialización		34	0,008
SUBTOTAL		1239,18	0,291
Áreas principales			
Administración y vigilancia		29	0,007
Rodamientos y parqueaderos		664,26	0,156
Servicios médicos de urgencias		20	0,005
Bienestar Social		35	0,008
Servicios públicos sanitarios		12	0,003
Tecnologías apropiadas		804,62	0,189
SUBTOTAL		1564,88	0,367
Áreas importantes			
Zonas verdes		117.006,36	27,431
Ornamentación		86,94	0,020
Aislamiento		306.647,42	71,891
SUBTOTAL		423740,72	99,343
TOTAL		426544,780	100,000



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA DE ÁREAS FUNCIONALES
14 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 8.000

160 80 0 160 Metros

FUENTE:

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.
ÁREAS FUNCIONALES

ELABORA:

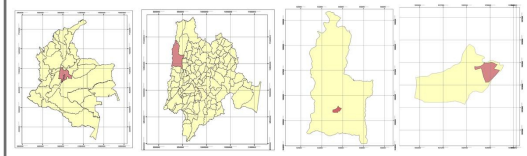
OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

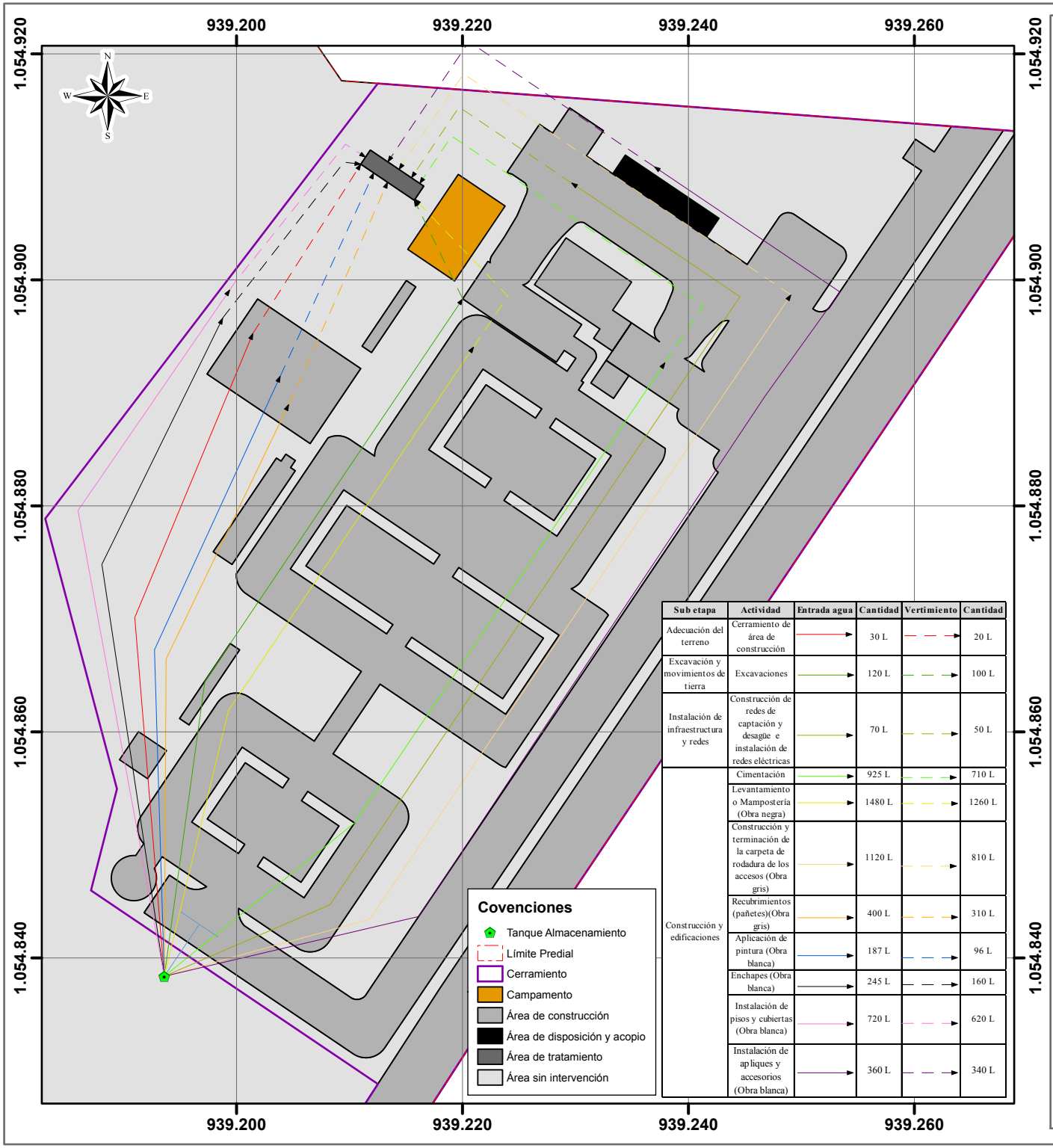
CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Sirgas
Origen de proyección: Bogotá
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047





Sub etapa	Actividad	Entrada agua	Cantidad	Vertimiento	Cantidad
Adecuación del terreno	Cerramiento de área de construcción		30 L		20 L
Excavación y movimientos de tierra	Excavaciones		120 L		100 L
Instalación de infraestructura y redes	Construcción de redes de captación y desagüe e instalación de redes eléctricas		70 L		50 L
Construcción y edificaciones	Cimentación		925 L		710 L
	Levantamiento o Mampostería (Obra negra)		1480 L		1260 L
	Construcción y terminación de la carpeta de rodadura de los accesos (Obra gris)		1120 L		810 L
	Recubrimientos (pañetes)(Obra gris)		400 L		310 L
	Aplicación de pintura (Obra blanca)		187 L		96 L
	Enchapes (Obra blanca)		245 L		160 L
	Instalación de pisos y cubiertas (Obra blanca)		720 L		620 L
	Instalación de apliques y accesorios (Obra blanca)		360 L		340 L

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA AMBIENTAL DE FLUJO DE AGUA EN ETAPA DE INSTALACIÓN
15 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 500

10 5 0 10 Metros

FUENTE:

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.
ÁREAS FUNCIONALES

ELABORA:

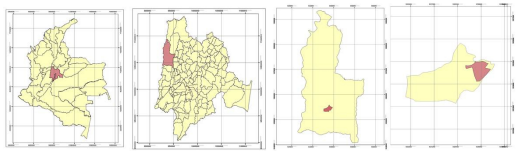
OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

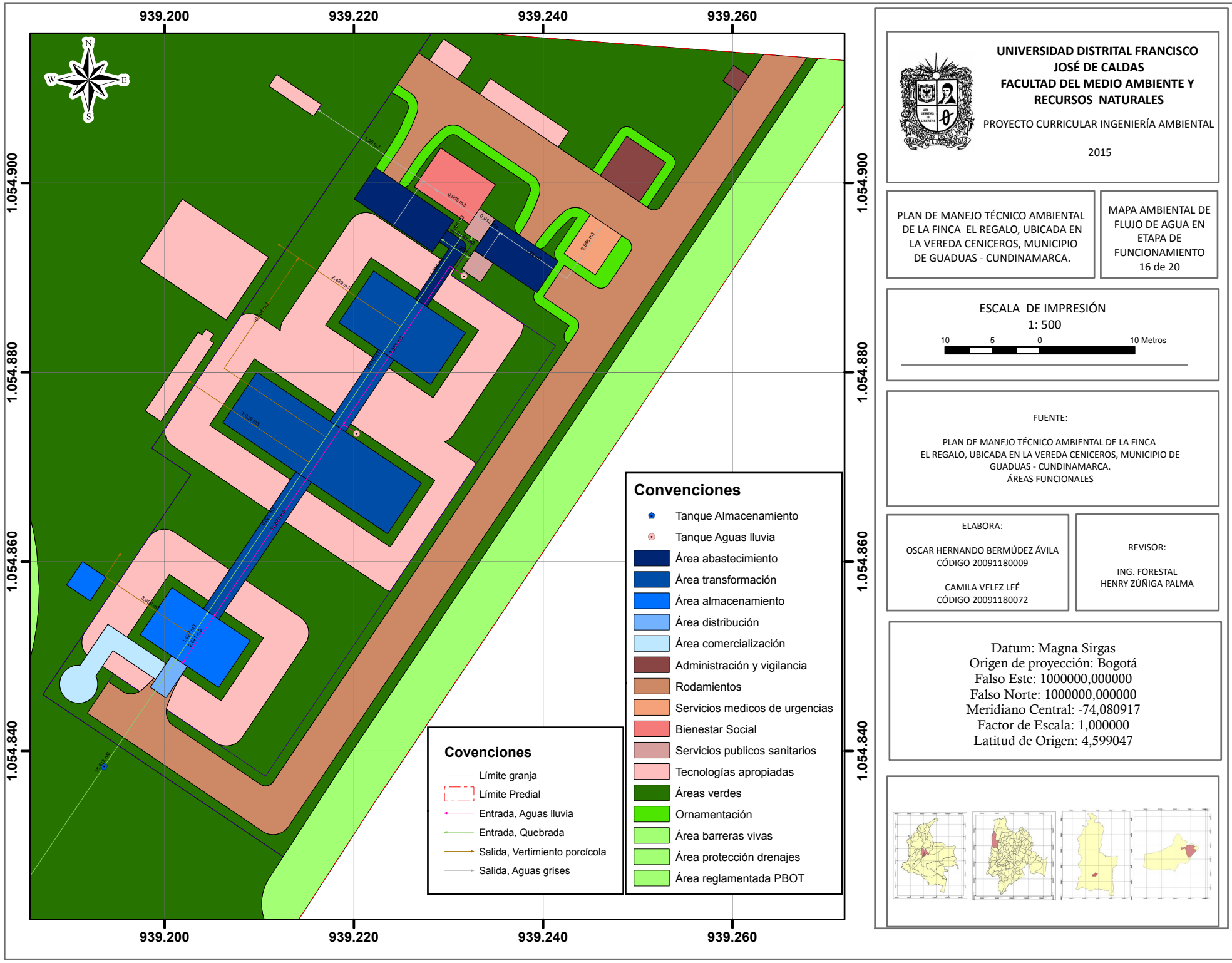
CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Sirgas
Origen de proyección: Bogotá
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047





UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA AMBIENTAL DE FLUJO DE AGUA EN ETAPA DE FUNCIONAMIENTO
16 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 500

10 5 0 10 Metros

FUENTE:

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.
ÁREAS FUNCIONALES

ELABORA:

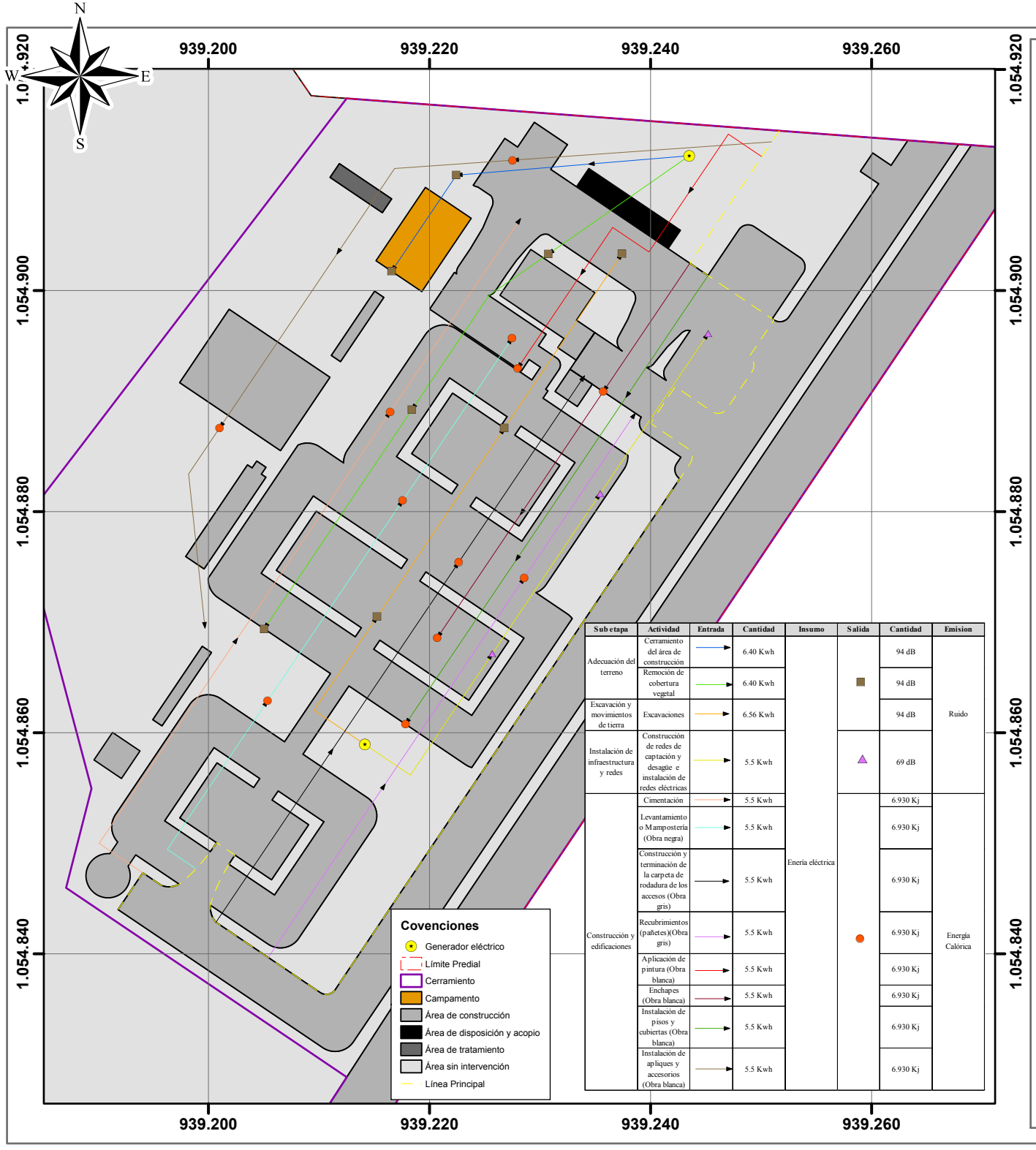
OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Sirgas
Origen de proyección: Bogotá
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047



Sub etapa	Actividad	Entrada	Cantidad	Insumo	Salida	Cantidad	Emision
Adecuación del terreno	Cerramiento del área de construcción		6.40 Kwh	Eneria eléctrica		94 dB	Ruido
	Remoción de cobertura vegetal		6.40 Kwh			94 dB	
Excavación y movimientos de tierra	Excavaciones		6.56 Kwh			94 dB	
Instalación de infraestructura y redes	Construcción de redes de captación y desagüe e instalación de redes eléctricas		5.5 Kwh			69 dB	
Construcción y edificaciones	Cimentación		5.5 Kwh			6.930 Kj	Energía Calórica
	Levantamiento o Mampostería (Obra negra)		5.5 Kwh			6.930 Kj	
	Construcción y terminación de la carpeta de rodadura de los accesos (Obra gris)		5.5 Kwh			6.930 Kj	
	Recubrimientos (pañetes)(Obra gris)		5.5 Kwh			6.930 Kj	
	Aplicación de pintura (Obra blanca)		5.5 Kwh			6.930 Kj	
	Enchapes (Obra blanca)		5.5 Kwh			6.930 Kj	
	Instalación de pisos y cubiertas (Obra blanca)		5.5 Kwh			6.930 Kj	
	Instalación de apliques y accesorios (Obra blanca)		5.5 Kwh			6.930 Kj	

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA AMBIENTAL DE FLUJO DE ENERGÍA EN ETAPA DE INSTALACIÓN
17 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 500

10 5 0 10 Metros

FUENTE:

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.
ÁREAS FUNCIONALES

ELABORA:

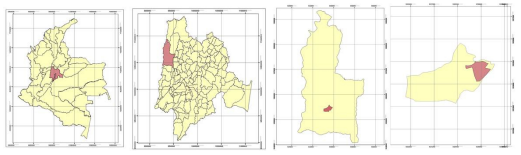
OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

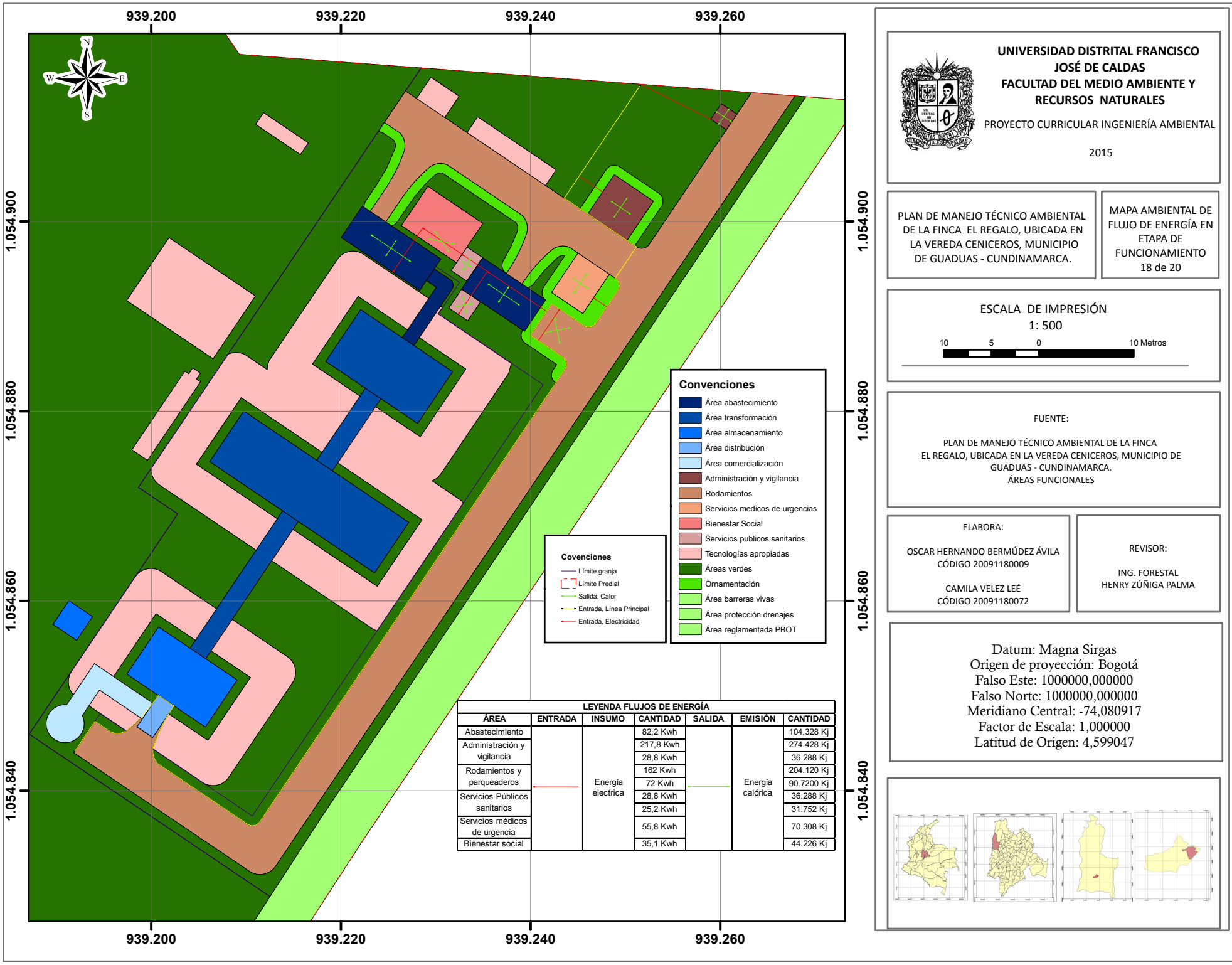
CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Sirgas
Origen de proyección: Bogotá
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047





LEYENDA FLUJOS DE ENERGÍA

ÁREA	ENTRADA	INSUMO	CANTIDAD	SALIDA	EMISIÓN	CANTIDAD
Abastecimiento			82,2 Kwh			104.328 Kj
Administración y vigilancia			217,8 Kwh			274.428 Kj
			28,8 Kwh			36.288 Kj
Rodamientos y parqueaderos			162 Kwh			204.120 Kj
	←	Energía electrica	72 Kwh	→	Energía calórica	90.7200 Kj
Servicios Públicos sanitarios			28,8 Kwh			36.288 Kj
			25,2 Kwh			31.752 Kj
Servicios médicos de urgencia			55,8 Kwh			70.308 Kj
Bienestar social			35,1 Kwh			44.226 Kj

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA AMBIENTAL DE FLUJO DE ENERGÍA EN ETAPA DE FUNCIONAMIENTO
18 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 500

10 5 0 10 Metros

FUENTE:

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.
ÁREAS FUNCIONALES

ELABORA:

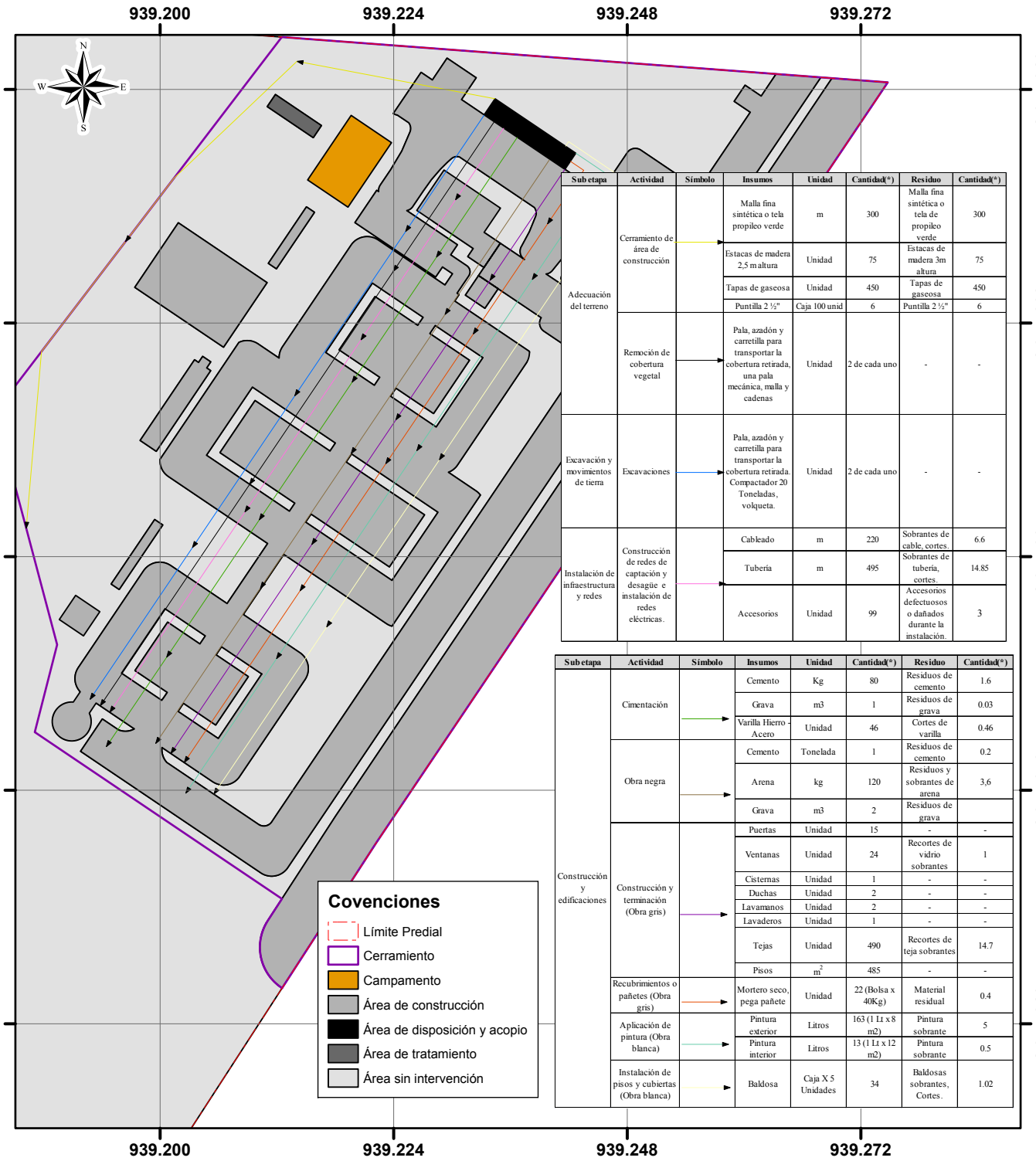
OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Sirgas
Origen de proyección: Bogotá
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047



Sub etapa	Actividad	Símbolo	Insumos	Unidad	Cantidad(*)	Residuo	Cantidad(*)
Adecuación del terreno	Cerramiento de área de construcción		Malla fina sintética o tela propileo verde	m	300	Malla fina sintética o tela de propileo verde	300
			Estacas de madera 2,5 m altura	Unidad	75	Estacas de madera 3m altura	75
			Tapas de gaseosa	Unidad	450	Tapas de gaseosa	450
			Puntilla 2 ½"	Caja 100 unid	6	Puntilla 2 ½"	6
	Remoción de cobertura vegetal		Pala, azadón y carretilla para transportar la cobertura retirada, una pala mecánica, malla y cadenas	Unidad	2 de cada uno	-	-
Excavación y movimientos de tierra	Excavaciones		Pala, azadón y carretilla para transportar la cobertura retirada. Compactador 20 Toneladas, volqueta.	Unidad	2 de cada uno	-	-
Instalación de infraestructura y redes	Construcción de redes de captación y desagüe e instalación de redes eléctricas.		Cableado	m	220	Sobrantes de cable, cortes.	6.6
			Tubería	m	495	Sobrantes de tubería, cortes.	14.85
			Accesorios	Unidad	99	Accesorios defectuosos o dañados durante la instalación.	3

Sub etapa	Actividad	Símbolo	Insumos	Unidad	Cantidad(*)	Residuo	Cantidad(*)
Construcción y edificaciones	Cimentación		Cemento	Kg	80	Residuos de cemento	1.6
			Grava	m3	1	Residuos de grava	0.03
			Varilla Hierro - Acero	Unidad	46	Cortes de varilla	0.46
	Obra negra		Cemento	Tonelada	1	Residuos de cemento	0.2
			Arena	kg	120	Residuos y sobrantes de arena	3,6
			Grava	m3	2	Residuos de grava	
	Construcción y terminación (Obra gris)		Puertas	Unidad	15	-	-
			Ventanas	Unidad	24	Recortes de vidrio sobrantes	1
			Cisternas	Unidad	1	-	-
			Duchas	Unidad	2	-	-
			Lavamanos	Unidad	2	-	-
			Lavaderos	Unidad	1	-	-
			Tejas	Unidad	490	Recortes de teja sobrantes	14.7
			Pisos	m^2	485	-	-
	Recubrimientos o pañetes (Obra gris)		Mortero seco, pega pañete	Unidad	22 (Bolsa x 40Kg)	Material residual	0.4
	Aplicación de pintura (Obra blanca)		Pintura exterior	Litros	163 (1 Lt x 8 m2)	Pintura sobrante	5
			Pintura interior	Litros	13 (1 Lt x 12 m2)	Pintura sobrante	0.5
	Instalación de pisos y cubiertas (Obra blanca)		Baldosa	Caja X 5 Unidades	34	Baldosas sobrantes, Cortes.	1.02

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA AMBIENTAL DE MATERIA PRIMA EN ETAPA DE INSTALACIÓN
19 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 600

6 3 0 6 Metros

FUENTE:

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.
ÁREAS FUNCIONALES

ELABORA:

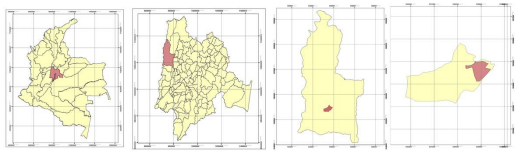
OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

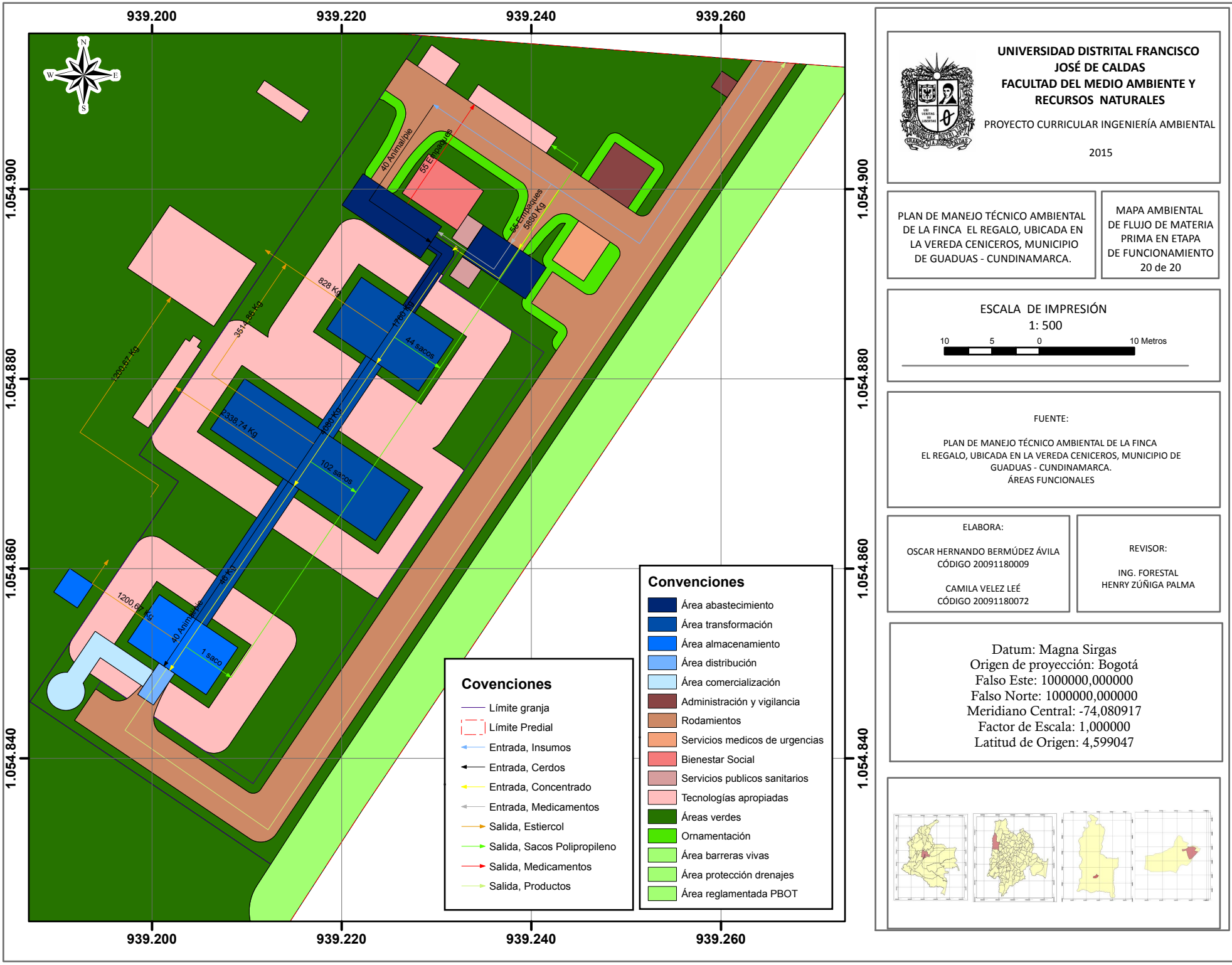
CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Sirgas
Origen de proyección: Bogotá
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047





UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

PROYECTO CURRICULAR INGENIERÍA AMBIENTAL

2015

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.

MAPA AMBIENTAL DE FLUJO DE MATERIA PRIMA EN ETAPA DE FUNCIONAMIENTO
20 de 20

ESCALA DE IMPRESIÓN
1: 500
10 5 0 10 Metros

FUENTE:

PLAN DE MANEJO TÉCNICO AMBIENTAL DE LA FINCA EL REGALO, UBICADA EN LA VEREDA CENICEROS, MUNICIPIO DE GUADUAS - CUNDINAMARCA.
ÁREAS FUNCIONALES

ELABORA:

OSCAR HERNANDO BERMÚDEZ ÁVILA
CÓDIGO 20091180009

CAMILA VELEZ LEÉ
CÓDIGO 20091180072

REVISOR:

ING. FORESTAL
HENRY ZÚÑIGA PALMA

Datum: Magna Sirgas
Origen de proyección: Bogotá
Falso Este: 1000000,000000
Falso Norte: 1000000,000000
Meridiano Central: -74,080917
Factor de Escala: 1,000000
Latitud de Origen: 4,599047