

ANEXO N° 1
PLANILLAS DE CAMPO

**IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE LOS
COMPONENTES FÍSICOS DEL PAISAJE - CALDERA
GRANDE**

Fecha: 21/09/2022

N° Observación: Sitio 1 Autor:

Dilan M.../Linder Espinoza

Coordenadas: X= 342765 Y =7639686

Localización: Margen derecho del río Chiguaypolla, propiedad del Señor Marco más o menos 150m al suroeste de la casa del señor Marco.

Paisaje:

CATEGORÍA	SIMB	DESCRIPCIÓN
Prov. Fisiográfica	C	Cordillera oriental
Gran paisaje	S	Serranía
Paisaje	I	Llanura de pie de monte
Sub paisaje	I	Pie de monte con disección moderada

Clima:

VARIABLE	VALORES	MEDIOS Y EXTREMOS	
Precipitación (mm)	Media: 444,5mm	Máxima: 54,0 Dia	Mínima: 42,0mm
Temperatura (°)	Media: 16,4mm	Máxima: 16,4mm	Mínima: -10,0 mm
Tipo climático	Frio Semiárido		

Relieve:

VARIABLE	SIMB	DESCRIPCIÓN
Pendiente (Grado %)	F	Fuertemente Ondulado
Pend. Dom. ó Relieve	F	Fuertemente inclinada
Forma:	F	Recta
Longitud (m):	L	
Disección:	M	Moderada

Geología:

C. Principal	Grupo	SIMB	FORMACIÓN GEOLOGICA	SIMB
I ígnea	IA ígnea ácida			
	II ígnea intermedia			
	IB ígnea básica			
	IU ígnea ultrabásica			
M metamórfica	MA metamórfica ácida			
	MB metamórfica básica			
S sedimentaria	SC sedimentos clásticos			
	SO sedimentos orgánico			
	SE evaporitas			
U no consolidada	UF fluvial		Sedimentos coluviales	
	UL lacustrino			
	UM marino			
	UC coluvial	UC		
	UE eólico			
	UG glacial			
	UV fluvio-glacial			
	UP piroclástico			
	UO orgánico			

Observaciones: el pie de monte presenta proceso de erosión en surcos y cárcavas.

PLANILLA N° 2. IDENTIFICACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE DATOS DEL SUELO

Fecha. 21/09/22 **N° de Observación** Sitio 2 **Autor:**

Dilan M. /Linder Espinoza

Características externas del suelo (sitio de muestreo).

VARIABLE	SIMB.	Descripción
Pendiente:	F	Fuertemente Inclinado
Rociedad Sup:	N	Ninguna
Pedregosidad Sup:	V	Muy poca
Drenaje externo:	B	Bueno
Erosión: Clase y forma	HL	Hídrica Laminar, surcos y cárcavas.
Grado:	M/s	Moderado a Severo
Material parental:	UC	Sedimentos Coluviales

Características internas del suelo:

HORIZONTE		PROF (Cm)		COLOR	MOTEO S		TEXT	ESTRUCTURA			CEMENT.		FRAGMENT.		CAP. DUR	
Ds.	N°	Sup	Inf.		Ab	Ta		Ti	Gr	Ta	Co	Ti	Ab	Ta	Co.	Es
Ap	1	0	13	h.10YR5/4 s.10YR6/4	/	/	YL	GL	M	MF	/	/	/	/	/	/
Bw	2	13	35	h.10YR5/6 s.10YR6/6	/	/	F	GR	M	M	C	C	/	/	/	/
B1	3	35	48	h.10YR3/1 s.10YR3/2	/	/	Y	BA	F	FM	/	/	/	/	/	/
B2	4	48	+	h.10YR2/2 s.5YR6/2	/	/	Y	M	/	/	C	N	/	/	/	/

Nivel freático: No existe

Prof. Efectivo (cm): 48. Descripción: horizonte segmentado

Limitante de Prof.: Horizonte cementado duro (parece ser un frágil pan)

Observaciones: El segundo horizonte tiene grado de segmentación moderado, el cuarto horizonte se encuentra cementado y constituye una fuerte limitante para para el crecimiento de raíz y favorece el proceso de erosión en cárcava

**PLANILLA 4. IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS DE EROSIÓN
HÍDRICA**

Fecha. 21/09/2022

N° de Observación Sitio 6 **Autor:** Dilan

M./Linder Espinoza

Tipos de erosión hídrica: Se distinguen los siguientes tipos de erosión, pudiendo indicarse combinaciones de hasta dos tipos:

N: sin evidencia visible de erosión. **L:** laminar: **SI** **S:** en surcos: **SI** **C:**

Cárcavas: **SI**

T: en túneles (sufusión). **P:** Pedestales. **D:** de tipo desconocido

Erosión laminar:

Parcelas	C o b e r t u r a s						Cob Total.
	Suelo desnudo Erosión laminar	Veget. natural	Gravas	Piedras	Roca	Otro	
Parcela 1	50	20	30				100
Parcela 2	75	10	15				100
Parcela 3	70	10	20				100
Parcela 4	60	15	25				100

Área afectada por la erosión (FAO, 1990); ZONISIG, 2001):

0: 0 % **1:** = 5% **2:** 5 – 10 % **3:** 10 - 25 % **4:** 25 – 50 % **5:** 51 – 75%

6: > 75 %

Grado: **N:** Nulo **L:** Ligero **M: Moderado:** **S:** Severo: **SI** **E:** Extremo **Si**

Evaluación: Sitio con erosión laminar de grado severo a extremo (50 a 70% de área afectada) debido a la poca protección de la cobertura rala de vegetación arbustiva y herbácea baja y rala, sin pedregosidad y rocosidad, pendiente fuertemente inclinada y recta; esta condición favorece el desprendimiento de partículas del primer horizonte de textura arcillo limosa por el impacto del agua de lluvia y el escurrimiento superficial difuso. El sitio se encuentra severamente afectado por erosión hídrica laminar en forma laminar.

Erosión en surcos:

N°								Promedio		Procesos		
	Long. (m)	A1 P1		A2 P2		A3 P2		A	P	Colapso Mecánico	Profundización	Ensanch. lateral
1	8	20	15	40	20	25	10	28	15	SI	Si	si
2	6	10	4	15	10	20	25	15	13	Si	Si	si
3	9	6	3	12	6	25	10	14	6	Si	Si	si
4	3	20	15	25	8	30	25	16	16	SI	no	si
5	10	25	10	18	20	15	12	19	14	no	si	si
6	2	10	15	15	20	40	30	22	14	SI	si	si

Resumen: En el sitio de muestreo se identificaron 6 surcos con un ancho que varía desde los 6 a 40 cm, con un promedio de 14 a 30 cm. La profundidad de los surcos varía de 3 a 30 cm, con un promedio de 6 a 20 cm. El 80% presentan en la cabecera un activo proceso de avance mediante el lavado, socavamiento y colapso (colapso mecánico), el 90% están en proceso activo de profundización o incisamiento del suelo, el 100% de los surcos presentan evidencias de ensanchamiento. El sitio se encuentra fuertemente afectado por erosión hídrica activa en forma de surcos.

1.1.1 Erosión en cárcavas:

N°	Dimensiones (m)						Procesos					Forma	
	Long. (m)	A1	P2	A2	P2	A3	P3	Colapso Mecánico	Profundización.	Ensanch. lateral	Estabilización		Activas
1	20	1,0	0,8	1,5	0,7	1,5	0,6	si	si	si	si	si	V
2	30	1,2	1,0	1,5	0,8	1,0	0,7	si	si	si	si	si	U
3	15	2,5	1,7	1,5	1,0	4,0	0,5	si	si	si	si	si	U
4	10	0,8	1,5	1,2	0,9	1,0	0,4	si	si	si	si	si	V
5	3	2,0	1,0	1,0	0,8	0,9	0,4	si	si	si	si	si	V

Clasificación de las cárcavas Martínez Rubio Oropeza y Palacios (2009) Citado por (toledo, 2013). Pequeñas, profundidad < 1 m. Medianas, profundidad 1 a 5 m. Grandes, profundidad > 5 m.

Resumen: Se identifican 5 cárcavas con longitudes que varían de 3 a 30 m, la longitud promedio es de 15,6 m, predominan las cárcavas medianas (Prof. de 1 a 5 m) sobre las pequeñas (<1m), todas las cárcavas tienen procesos activos de crecimiento retrocedente y ensanchamiento por lavado socavamiento y colapso por el agua de escurrimiento difuso superficial (colapso mecánico), profundización por el agua de escorrentía en el fondo de la cárcava. El sitio de muestreo presenta un grado severo de afectación del suelo y del paisaje por erosión hídrica en forma de cárcavas.

Movimiento en masa:

Categorías	Descripción	X
Desprendimientos y caída de materiales	De fragmentos y bloques de roca y material terroso	
Reptación	Movimiento lento de capas de la tierra	SI
Desplome mecánico	Desplome de bloques en la cabecera de cárcavas	SI
Vuelcos	De bloques de estratos.	
Deslizamiento	Rotacional, traslacional	
Flujos	Reptación de suelo, solifluxión	
Movimientos complejos	Deslizamiento-flujo, caída de rocas-avalanchas	

Resumen de las formas, grados y procesos de erosión del sitio.

Muy baja	baja	moderada	severa	Muy severa
			si	si

El sitio se encuentra afectado de manera severa a muy severa por erosión hídrica en forma laminar, surcos y cárcavas, con procesos activos de desprendimiento y transporte de partículas por el agua de escurrimiento difuso superficial, procesos activos de crecimiento longitudinal retrocedente y lateral de surcos y cárcavas por colapso mecánico, y profundización en el fondo de las cárcavas, aunque en también muestras evidencias de procesos de estabilización por el crecimiento de hierbas y arbustos.

Propuesta de prácticas de control de erosión:

Erosión laminar: Cerramiento, zanjas de infiltración, plantaciones forestales, barreras vivas.

Erosión en surcos: Canales de desviación del agua de escurrimiento superficial para controlar el crecimiento de surcos, construcción de pequeñas trampas de sedimentación.

Erosión en cárcavas: Canales de desviación del agua de escurrimiento superficial para controlar el crecimiento retrocedente, construcción de muros de piedras, trampasse sedimentación de palos (taludes y cabeceras de cárcavas con piedras)

1.1 IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE LOS COMPONENTES FÍSICOS DEL PAISAJE - YESERA CENTRO

Fecha: 21/09/2022

N° Observación: Sitio 1 Autor:

Dilan M.../Linder Espinoza

Coordenadas: X= 336063 Y =7631285

Localización: Margen derecho del río Chiguaypolla, propiedad del Señor Marco más o menos 150m al suroeste de la casa del señor Marco.

Paisaje:

CATEGORÍA	SIMB	DESCRIPCIÓN
Prov. Fisiográfica	C	Cordillera oriental
Gran paisaje	C	Colina
Paisaje	M	Medias (Montañas, Colina, Serranías) / Pie de monte
Sub paisaje	Y	Pendiente Media

Clima:

VARIABLE	VALORES MEDIOS Y EXTREMOS		
Precipitación (mm)	Media: 87mm	Máxima: 96 mm	Mínima: 78mm
Temperatura (°)	Media: 16mm	Máxima: 20mm	Mínima: -11 mm
Tipo climático	Frio Semiárido la cuenca está situada a 1950 y 2800 msnm y su clima es templado cálido a frio.		

Relieve:

VARIABLE	SIMB	DESCRIPCIÓN
Pendiente (Grado %)	L/M F/M	Fuertemente Ondulado / Moderadamente Escarpado 15-30%
Pend. Dom. ó Relieve	F	Pie de Monte moderadamente escarpado con disección moderada o fuerte
Forma:	F	T - T - T
Longitud (m):	T	14 / 4 / 4
Disección:	M	Moderada

Geología:

C. Principal	Grupo	SIMB	FORMACIÓN GEOLOGICA	SIMB
I ígnea	IA ígnea ácida			
	II ígnea intermedia			
	IB ígnea básica			
	IU ígnea ultrabásica			
M metamórfica	MA metamórfica ácida			
	MB metamórfica básica			
S sedimentaria	SC sedimentos clásticos			
	SO sedimentos orgánico			
	SE evaporitas			
U no consolidada	UF fluvial		Coluvial	Fuertemente Moderado
	UL lacustrino			
	UM marino			
	UC coluvial	UC		
	UE eólico			
	UG glacial			
	UV fluvio-glacial			
	UP piroclástico			
UO orgánico				

Observaciones: el pie de monte presenta proceso de erosión en surcos y cárcavas.

PLANILLA N° 2. IDENTIFICACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE DATOS DEL SUELO

Fecha. 21/09/22 **N° de Observación** Sitio 2 **Autor:**

Dilan M. /Linder Espinoza

Características externas del suelo (sitio de muestreo).

VARIABLE	SIMB.	Descripción
Pendiente:	F	Fuertemente Inclinado
Rociedad Sup:	V	Muy Poca
Pedregosidad Sup:	C	Comun
Drenaje externo:	B	Bueno
Erosión: Clase y forma	L,S,C	Laminar, surcos y cárcavas.
Grado:	S	Severo
Material parental:	UC	Sedimentos Coluviales

Características internas del suelo:

HORIZONTE		PROF (Cm)		COLOR	MOTEOS		TEXT	ESTRUCTURA			CEMENT.		FRAGMENT.		CAP. DUR	
Ds.	N°	Sup	Inf.		Ab	Ta		Ti	Gr	Ta	Co	Ti	Ab	Ta	Co.	Es
Ap	1	0	19	h.10YR5/4 s.10YR6/4	/	/	YL	GL	M	MF	/	/	/	/	/	/
Bw	2	19	50	h.10YR5/6 s.10YR6/6	/	/	F	GR	M	M	C	C	/	/	/	/
B1	3	50	65	h.10YR3/1 s.10YR3/2	/	/	Y	BA	F	FM	/	/	/	/	/	/
B2	4	65	+	h.10YR2/2 s.5YR6/2	/	/	Y	M	/	/	C	N	/	/	/	/

Nivel freático: No existe

Prof. Efectivo (cm): 65. Descripción: horizonte segmentado

Limitante de Prof.: Horizonte cementado duro

Observaciones: El segundo horizonte tiene grado de segmentación moderado, el cuarto horizonte se encuentra cementado y constituye una fuerte limitante para el crecimiento de raíz y favorece el proceso de erosión en cárcava

PLANILLA 4. IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS DE EROSIÓN HÍDRICA

Fecha. 21/09/2022

N° de Observación Sitio 6 Autor: Dilan

M./Linder Espinoza

Tipos de erosión hídrica: Se distinguen los siguientes tipos de erosión, pudiendo indicarse combinaciones de hasta dos tipos:

N: sin evidencia visible de erosión. **L:** laminar: **SI** **S:** en surcos: **SI** **C:**

Cárcavas: **SI**

T: en túneles (sufusión). **P:** Pedestales. **D:** de tipo desconocido

Erosión laminar:

Parcelas	C o b e r t u r a s						Cob Total.
	Suelo desnudo Erosión laminar	Veget. natural	Gravas	Piedras	Roca	Otro	
Parcela 1	40	58	0	0	0	2	100
Parcela 2	90	10	0	0	0	0	100
Parcela 3	70	30	0	0	0	0	100
Parcela 4	10	90	0	0	0	0	100
Promedio	52	46	0	0	0	2	100

Área afectada por la erosión (FAO, 1990); ZONISIG, 2001):

0: 0 % **1:** = 5% **2:** 5 – 10 % **3:** 10 - 25 % **4:** 25 – 50 % **5:** 51 – 75%

6: > 75 %

Grado: **N:** Nulo **L:** Ligero **M: Moderado:** **S:** Severo: **SI** **E:** Extremo **Si**

Evaluación: Sitio con erosión laminar de grado severo a extremo (20 a 50% de área afectada) debido a la poca protección de la cobertura rala de vegetación arbustiva y herbácea baja y rala, sin pedregosidad y rocosidad, pendiente fuertemente inclinada y recta; esta condición favorece el desprendimiento de partículas del primer horizonte de textura arcillo limosa por el impacto del agua de lluvia y el escurrimiento superficial difuso. El sitio se encuentra severamente afectado por erosión hídrica laminar en forma laminar.

Erosión en surcos:

N°								Promedio		Procesos		
	Long. (m)	A1 P1		A2 P2		A3 P2		A	P	Colapso Mecánico	Profundización	Ensanch. lateral
1	8	20	15	40	20	25	10	28	15	SI	Si	si
2	6	10	4	15	10	20	25	15	13	Si	Si	si
3	9	6	3	12	6	25	10	14	6	Si	Si	si
4	3	20	15	25	8	30	25	16	16	SI	no	si

Resumen: En el sitio de muestreo se identificaron 4 surcos con un ancho que varía desde los 6 a 30 cm. La profundidad de los surcos varía de 3 a 20 cm, con un promedio de 6 a 20 cm. El 80% presentan en la cabecera un activo proceso de avance mediante el lavado, socavamiento y colapso, el 90% están en proceso activo de profundización o incisamiento del suelo, el 100% de los surcos presentan evidencias de ensanchamiento. El sitio se encuentra fuertemente afectado por erosión hídrica activa en forma de surcos.

1.1.1.1 Erosión en cárcavas:

N°	Dimensiones (m)							Procesos					Forma
	Long. (m)	A1	P2	A2	P2	A3	P3	Colapso Mecánico	Profundización.	Ensanch. lateral	Estabilización	Activas	
1	4	1,9	5,1	1,5	0,7	1,5	0,6	si	si	si	si	si	V
2	25	4	6	5	0,8	4	7	si	si	si	si	si	U
3	400	5	20	30	6	4	15	si	si	si	si	si	U
4	12	3	1,5	1,2	0,9	1,0	0,4	si	si	si	si	si	V

Clasificación de las cárcavas Martínez Rubio Oropeza y Palacios (2009)

Citado por (toledo, 2013). Pequeñas, profundidad < 1 m.

Medianas,

profundidad 1 a 5 m.

Grandes, profundidad > 5 m.

Resumen: Se identifican 4 cárcavas con longitudes que varían de 1 a 40 m, la longitud promedio es de 15,6 m, predominan las cárcavas medianas sobre las pequeñas (<1m), todas las cárcavas tienen procesos activos de crecimiento retrocedente y ensanchamiento por lavado socavamiento y colapso por el agua de escurrimiento difuso superficial (colapso mecánico), profundización por el agua de esorrentía en el fondo de la cárcava. El sitio de muestreo presenta un grado severo de afectación del suelo y del paisaje por erosión hídrica en forma de cárcavas.

Movimiento en masa:

Categorías	Descripción	X
Desprendimientos y caída de materiales	De fragmentos y bloques de roca y material terroso	
Reptación	Movimiento lento de capas de la tierra	SI
Desplome mecánico	Desplome de bloques en la cabecera de cárcavas	SI
Vuelcos	De bloques de estratos.	
Deslizamiento	Rotacional, traslacional	
Flujos	Reptación de suelo, soliflucción	
Movimientos complejos	Deslizamiento-flujo, caída de rocas-avalanchas	

Resumen de las formas, grados y procesos de erosión del sitio.

Muy baja	baja	moderada	severa	Muy severa
			si	si

El sitio se encuentra afectado de manera severa a muy severa por erosión hídrica en forma laminar, surcos y cárcavas, con procesos activos de desprendimiento y transporte de partículas por el agua de escurrimiento difuso superficial, procesos activos de crecimiento longitudinal retrocedente y lateral de surcos y cárcavas por colapso mecánico, y profundización en el fondo de las cárcavas, aunque en también muestras evidencias de procesos de estabilización por el crecimiento de hierbas y arbustos.

Propuesta de prácticas de control de erosión:

Erosión laminar: Cerramiento, zanjas de infiltración, plantaciones forestales, barreras vivas.

Erosión en surcos: Canales de desviación del agua de escurrimiento superficial para controlar el crecimiento de surcos, construcción de pequeñas trampas de sedimentación.

Erosión en cárcavas: Canales de desviación del agua de escurrimiento superficial para controlar el crecimiento retrocedente, construcción de muros de piedras, trampasse sedimentación de palos (taludes y cabeceras de cárcavas con piedras)

1.2 IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE LOS COMPONENTES FÍSICOS DEL PAISAJE - CHIGUAYPOLLA

Fecha: 15/11/2022

N° Observación: Sitio 1 Autor:

Dilan M.../Linder Espinoza

Coordenadas: X= 21° 22' 17" Y =64° 30' 39"

Localización: Cerca del colegio de Chiguaypolla, frente de la casa de don Santiago Gareca a uno 20m.

Paisaje:

CATEGORÍA	SIMB	DESCRIPCIÓN
Prov. Fisiográfica	C	Cordillera oriental
Gran paisaje	C	Colina
Paisaje	M	Medias (Montañas, Colina, Serranías) / Pie de monte
Sub paisaje	Y	Pendiente Media

Clima:

VARIABLE	VALORES MEDIOS Y EXTREMOS		
Precipitación (mm)	Media: 87mm	Máxima: 96 mm	Mínima: 78mm
Temperatura (°)	Media: 16mm	Máxima: 20mm	Mínima: -11 mm
Tipo climático	Frio Semiárido la cuenca está situada a 1950 y 2800 msnm y su clima es templado cálido a frio.		

Relieve:

VARIABLE	SIM B	DESCRIPCIÓN
Pendiente (Grado %)	L/M	Fuertemente Ondulado
Pend. Dom. ó Relieve	C/FO	Colina fuertemente ondulado
Forma:	F	T – T - T
Longitud (m):	T	4 – 4 – 4
Disección:	F	Fuerte

Geología:

C. Principal	Grupo	SIMB	FORMACIÓN GEOLOGICA	SIMB
I ígnea	IA ígnea ácida			
	II ígnea intermedia			
	IB ígnea básica			
	IU ígnea ultrabásica			
M metamórfica	MA metamórfica ácida			
	MB metamórfica básica			
S sedimentari	SC sedimentos clásticos			
	SO sedimentos orgánico			
	SE evaporitas			
U no consolidada	UF fluvial		Sedimentos Coluviales Fuertemente Moderado	
	UL lacustrino			
	UM marino			
	UC coluvial	UC		
	UE eólico			
	UG glacial			
	UV fluvio-glacial			
	UP piroclástico			
UO orgánico				

PLANILLA N° 2. IDENTIFICACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE DATOS DEL SUELO

Fecha. 15/11/22 **N° de Observación** Sitio 2 **Autor:**
Dilan M. /Linder Espinoza

Características externas del suelo (sitio de muestreo).

VARIABLE	SIMB.	Descripción
Pendiente:	L	Ligeramente Inclinado
Rociedad Sup:	V	Muy Poca
Pedregosidad Sup:	M	Mucho
Drenaje externo:	B	Bueno
Erosión: Clase y forma	L,S,H	Laminar, surcos y hídrica.
Grado:	M	Moderado
Material parental:	UC	Sedimentos Coluviales

Características internas del suelo:

HORIZON TE		PROF (Cm)		COLOR	MOTEO S		TEXT	ESTRUCTURA			CEMENT.		FRAGMENT.		CAP. DUR	
Ds.	N°	Sup	Inf.		Ab	Ta		Ti	Gr	Ta	Co	Ti	Ab	Ta	Co.	Es
Ap	1	0	12	h.10YR5/4 s.10YR6/4	/	/	YL	GL	M	MF	/	/	/	/	/	/
Bw	2	12	30	h.10YR5/6 s.10YR6/6	/	/	F	GR	M	M	C	C	/	/	/	/
B1	3	30	35	h.10YR3/1 s.10YR3/2	/	/	Y	BA	F	FM	/	/	/	/	/	/
B2	4	35	+	h.10YR2/2 s.5YR6/2	/	/	Y	M	/	/	C	N	/	/	/	/

Nivel freático: No existe

Prof. Efectivo (cm): 35. Descripción: horizonte segmentado

Limitante de Prof.: Horizonte cementado duro

Observaciones: El segundo horizonte tiene grado de segmentación moderado, el cuarto horizonte se encuentra cementado y constituye una fuerte limitante para el crecimiento de raíz y favorece el proceso de erosión en cárcava

**PLANILLA 4. IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS DE EROSIÓN
HÍDRICA**

Fecha. 15/11/2022 **N° de Observación** Sitio 6 **Autor:** Dilan

M./Linder Espinoza

Tipos de erosión hídrica: Se distinguen los siguientes tipos de erosión, pudiendo indicarse combinaciones de hasta dos tipos:

N: sin evidencia visible de erosión. **L:** laminar: **SI** **S:** en surcos: **SI** **C:**

Cárcavas: **SI**

T: en túneles (sufusión). **P:** Pedestales. **D:** de tipo desconocido

Erosión laminar:

Parcelas	C o b e r t u r a s						Cob Total.
	Suelo desnudo Erosión laminar	Veget. natural	Gravas	Piedras	Roca	Otro	
Parcela 1	50	40	0	5	5	0	100
Parcela 2	60	25	0	5	5	5	100
Parcela 3	35	20	0	25	10	10	100
Parcela 4	30	60	10	0	0	0	100

Área afectada por la erosión (FAO, 1990); ZONISIG, 2001):

0: 0 % **1:** = 5% **2:** 5 – 10 % **3:** 10 - 25 % **4:** 25 – 50 % **5:** 51 – 75%

6: > 75 %

Grado: **N:** Nulo **L:** Ligero **M: Moderado:** **S:** Severo: **SI** **E:** Extremo **Si**

Evaluación: Sitio con erosión laminar de grado severo a extremo (40 a 80% de área afectada) debido a la poca protección de la cobertura rala de vegetación arbustiva y herbácea baja y rala, sin pedregosidad y rocosidad, pendiente fuertemente inclinada y recta; esta condición favorece el desprendimiento de partículas del primer horizonte de textura arcillo limosa por el impacto del agua de lluvia y el escurrimiento superficial difuso. El sitio se encuentra severamente afectado por erosión hídrica laminar en forma laminar.

Erosión en surcos:

N°								Promedio		Procesos		
	Long. (m)	A1 P1		A2 P2		A3 P2		A	P	Colapso Mecánico	Profundización	Ensanch. lateral
1	8	20	15	40	20	25	10	28	15	SI	Si	si
2	6	10	4	15	10	20	25	15	13	Si	Si	si
3	9	6	3	12	6	25	10	14	6	Si	Si	si
4	3	20	15	25	8	30	25	16	16	SI	no	si

Resumen: En el sitio de muestreo se identificaron 4 surcos con un ancho que varía desde los 3 a 30 cm, con un promedio de 10 a 30 cm. La profundidad de los surcos varía de 3 a 30 cm, con un promedio de 4 a 25 cm. El 80% presentan en la cabecera un activo proceso de avance mediante el lavado, socavamiento y colapso (colapso mecánico), el 90% están en proceso activo de profundización o incisamiento del suelo, el 100% de los surcos presentan evidencias de ensanchamiento. El sitio se encuentra fuertemente afectado por erosión hídrica activa en forma de surcos.

1.2.1 Erosión en cárcavas:

N°	Dimensiones (m)							Procesos					Forma
	Long. (m)	A1	P2	A2	P2	A3	P3	Colapso Mecánico	Profundización.	Ensanch. lateral	Estabilización	Activas	
1	6	3	5,1	5,5	4,7	3,5	1,6	si	si	si	si	si	V
2	22.8	2	4.6	5	2,8	4	7	si	si	si	si	si	U
3	10.9	3	7.7	5.3	3.6	4	3.6	si	si	si	si	si	U
4	15	3	3.5	2,2	1,9	1,0	2,4	si	si	si	si	si	V

Clasificación de las cárcavas Martínez Rubio Oropeza y Palacios (2009)

Citado por (Toledo, 2013). Pequeñas, profundidad < 1 m. Medianas,
profundidad 1 a 5 m. Grandes, profundidad > 5 m.

Resumen: Se identifican 4 cárcavas con longitudes que varían de 2 a 25 m, la longitud promedio es de 15,6 m, predominan las cárcavas medianas (Prof. de 1 a 8 m) sobre las pequeñas (<1m), todas las cárcavas tienen procesos activos de crecimiento retrocedente y ensanchamiento por lavado socavamiento y colapso por el agua de escurrimiento difuso superficial (colapso mecánico), profundización por el agua de escorrentía en el fondo de la cárcava. El sitio de muestreo presenta un grado severo de afectación del suelo y del paisaje por erosión hídrica en forma de cárcavas.

1.3 IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE LOS COMPONENTES FÍSICOS DEL PAISAJE – SAN SEBASTIAN

Fecha: 01/12/2022

N° Observación: Sitio 1 Autor:

Dilan M.../Linder Espinoza

Coordenadas: X= 21° 19'36" Y =64° 33'31"

Localización: Margen del colegio de San Sebastián al frente de este entrando por donde hay una vertiente

Paisaje:

CATEGORÍA	SIMB	DESCRIPCIÓN
Prov. Fisiográfica	C	Cordillera oriental
Gran paisaje	M	Montaña
Paisaje	M	Medias (Montañas, Colina, Serranías) / Pie de monte
Sub paisaje	Y	Pendiente Media

Clima:

VARIABLE	VALORES MEDIOS Y EXTREMOS		
Precipitación (mm)	Media: 87mm	Máxima: 96 mm	Mínima: 78mm
Temperatura (°)	Media: 16mm	Máxima: 20mm	Mínima: -11 mm
Tipo climático	Frio Semiárido la cuenca está situada a 1950 y 2800 msnm y su clima es templado cálido a frio.		

Relieve:

VARIABLE	SIMB	DESCRIPCIÓN
Pendiente (Grado %)	L/M	Fuertemente Ondulado
Pend. Dom. ó Relieve	C/FO	Colina fuertemente ondulado
Forma:	F	FI – FI - FI
Longitud (m):	T	3 – 3 – 3
Disección:	F	Fuerte

Geología:

C. Principal	Grupo	SIMB	FORMACIÓN GEOLOGICA	SIMB
I ígnea	IA ígnea ácida			
	II ígnea intermedia			
	IB ígnea básica			
	IU ígnea ultrabásica			
M metamórfica	MA metamórfica ácida			
	MB metamórfica básica			
S sedimentaria	SC sedimentos clásticos			
	SO sedimentos orgánico			
	SE evaporitas			
U no consolidada	UF fluvial		Coluvial Fuertemente Moderado	
	UL lacustrino			
	UM marino			
	UC coluvial	UC		
	UE eólico			
	UG glacial			
	UV fluvio-glacial			
	UP piroclástico			
UO orgánico				

Observaciones: el pie de monte presenta proceso de erosión en surcos y cárcavas.

PLANILLA N° 2. IDENTIFICACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE DATOS DEL SUELO

Fecha. 01/12/22 **N° de Observación** Sitio 2 **Autor:**

Dilan M. /Linder Espinoza

Características externas del suelo (sitio de muestreo).

VARIABLE	SIMB.	Descripción
Pendiente:	L	Ligeramente Inclinado
Rociedad Sup:	V	Muy Poca
Pedregosidad Sup:	C	Comun
Drenaje externo:	B	Bueno
Erosión: Clase y forma	L,S,C	Laminar, surcos y carcavas.
Grado:	S	Severo
Material parental:	UC	Sedimentos Coluviales

Características internas del suelo:

HORIZON TE		PROF (Cm)		COLOR	MOTEO S		TEX T	ESTRUCTURA			CEME NT.		FRAGM EN.		CAP. DUR	
Ds.	N°	Sup	Inf.		Ab	Ta		Ti	Gr	Ta	Co	Ti	Ab	Ta	Co.	Es
Ap	1	0	29	h.10YR5/4 s.10YR6/4	/	/	YL	GL	M	MF	/	/	/	/	/	/
Bw	2	29	39	h.10YR5/6 s.10YR6/6	/	/	F	GR	M	M	C	C	/	/	/	/
B1	3	39	70	h.10YR3/1 s.10YR3/2	/	/	Y	BA	F	FM	/	/	/	/	/	/
B2	4	70	+	h.10YR2/2 s.5YR6/2	/	/	Y	M	/	/	C	N	/	/	/	/

Nivel freático: No existe

Prof. Efectivo (cm): 70. Descripción: horizonte segmentado

Limitante de Prof.: Horizonte cementado duro

Observaciones: El segundo horizonte tiene grado de segmentación moderado, el tercer horizonte se encuentra cementado y constituye una fuerte limitante para el crecimiento de raíz y favorece el proceso de erosión en cárcava

PLANILLA 4. IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS DE EROSIÓN HÍDRICA

Fecha. 01/012/2022 **N° de Observación** Sitio 6 **Autor:** Dilan M./Linder Espinoza

Tipos de erosión hídrica: Se distinguen los siguientes tipos de erosión, pudiendo indicarse combinaciones de hasta dos tipos:

N: sin evidencia visible de erosión. **L:** laminar: **SI** **S:** en surcos: **SI** **C:** Cárcavas: **SI**

T: en túneles (sufusión). **P:** Pedestales. **D:** de tipo desconocido

Erosión laminar:

Parcelas	C o b e r t u r a s						Cob Total.
	Suelo desnudo Erosión laminar	Veget. natural	Gravas	Piedras	Roca	Otro	
Parcela 1	20	20	0	40	10	10	100
Parcela 2	30	15	0	30	5	5	100
Parcela 3	15	45	0	10	15	15	100
Parcela 4	30	50	10	10	0	0	100

Área afectada por la erosión (FAO, 1990); ZONISIG, 2001):

0: 0 % **1:** = 5% **2:** 5 – 10 % **3:** 10 - 25 % **4:** 25 – 50 % **5:** 51 – 75%
6: > 75 %

Grado: **N:** Nulo **L:** Ligero **M: Moderado:** **S:** Severo: **SI** **E:** Extremo **Si**

Evaluación: Sitio con erosión laminar de grado severo a extremo (60 a 80% de área afectada) debido a la poca protección de la cobertura rala de vegetación arbustiva y herbácea baja y rala, sin pedregosidad y rocosidad, pendiente fuertemente inclinada y recta; esta condición favorece el desprendimiento de partículas del primer horizonte de textura arcillo limosa por el impacto del agua de lluvia y el escurrimiento superficial difuso. El sitio se encuentra severamente afectado por erosión hídrica laminar en forma laminar.

Erosión en surcos:

N°									Promedio		Procesos		
	Long. (m)	A1 P1		A2 P2		A3 P2		A	P	Colapso Mecánico	Profundización	Ensanch. lateral	
1	8	20	15	40	20	25	10	28	15	SI	Si	si	
2	6	10	4	15	10	20	25	15	13	Si	Si	si	
3	9	6	3	12	6	25	10	14	6	Si	Si	si	
4	3	20	15	25	8	30	25	16	16	SI	no	si	

Resumen: En el sitio de muestreo se identificaron 4 surcos con un ancho que varía desde los 6 a 30 cm, con un promedio de 6 a 35 cm. La profundidad de los surcos varía de 3 a 5 m, con un promedio de 6 a 20 cm. El 80% presentan en la cabecera un activo proceso de avance mediante el lavado, socavamiento y colapso (colapso mecánico), el 90% están en proceso activo de profundizamiento o incisamiento del suelo, el 100% de los surcos presentan evidencias de ensanchamiento. El sitio se encuentra fuertemente afectado por erosión hídrica activa en forma de surcos.

1.3.1.1 Erosión en cárcavas:

N°	Dimensiones (m)								Procesos					Forma
	Long. (m)	A1	P2	A2	P2	A3	P3	Colapso Mecánico	Profundización.	Ensanch. lateral	Estabilización	Activas		
1	4	3	5,1	5,5	1,7	3,5	1,6	si	si	si	si	si	V	
2	16	6	4.6	5	2,8	4	7	si	si	si	si	si	U	
3	20	5	7.7	5.3	1.6	4	3.6	si	si	si	si	si	U	
4	9	2	3.5	1,2	1,9	1,0	2,4	si	si	si	si	si	V	

Clasificación de las cárcavas Martínez Rubio Oropeza y Palacios (2009)

Citado por (toledo, 2013). Pequeñas, profundidad < 1 m.

Medianas,

profundidad 1 a 5 m.

Grandes, profundidad > 5 m.

Resumen: Se identifican 4 cárcavas con longitudes que varían de 4 a 20 m, la longitud promedio es de 15,6 m, predominan las cárcavas medianas (Prof. de 1 a 15 m) sobre las pequeñas (<1m), todas las cárcavas tienen procesos activos de crecimiento retrocedente y ensanchamiento por lavado socavamiento y colapso por el agua de escurrimiento difuso superficial (colapso mecánico), profundización por el agua de escorrentía en el fondo de la cárcava. El sitio de muestreo presenta un grado severo de afectación del suelo y del paisaje por erosión hídrica en forma de cárcavas.

1.4 IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE LOS COMPONENTES FÍSICOS DEL PAISAJE – YESERA NORTE

Fecha: 19/10/2022 N° Observación: Sitio 1 Autor: Dilan M.../Linder Espinoza
 Coordenadas: X= 21° 22' 11" Y =64° 33' 01"
 Localización: Margen derecho del rio de yesera norte donde conecta con el camino a san Sebastián

Paisaje:

CATEGORÍA	SIMB	DESCRIPCIÓN
Prov. Fisiográfica	C	Cordillera oriental
Gran paisaje	S	Serranía
Paisaje	M	Medias (Montañas, Colina, Serranías) / Pie de monte
Sub paisaje	I	Pie de monte erosionado

Clima:

VARIABLE	VALORES MEDIOS Y EXTREMOS		
Precipitación (mm)	Media: 87mm	Máxima: 96 mm	Mínima: 78mm
Temperatura (°)	Media: 16mm	Máxima: 20mm	Mínima: -11 mm
Tipo climático	Frio Semiárido la cuenca está situada a 1950 y 2800 msnm y su clima es templado cálido a frio.		

Relieve:

VARIABLE	SIMB	DESCRIPCIÓN
Pendiente (Grado %)	L/M	Fuertemente Ondulado
Pend. Dom. ó Relieve	C/FO	Colina fuertemente ondulado
Forma:	F	FI – FI - FI
Longitud (m):	T	3 – 3 – 3
Disección:	F	Fuerte

Geología:

C. Principal	Grupo	SIMB	FORMACIÓN GEOLOGICA	SIMB
I ígnea	IA ígnea ácida			
	II ígnea intermedia			
	IB ígnea básica			
	IU ígnea ultrabásica			
M metamórfica	MA metamórfica ácida			
	MB metamórfica básica			
S sedimentari	SC sedimentos clásticos			
	SO sedimentos orgánico			
	SE evaporitas			
U no consolidada	UF fluvial		Coluvial Fuertemente Moderado – Fluvio Glaciar	
	UL lacustrino			
	UM marino			
	UC coluvial	UC		
	UE eólico			
	UG glacial			
	UV fluvio-glacial			
	UP piroclástico			
UO orgánico				

Observaciones: el pie de monte presenta proceso de erosión en surcos y cárcavas.

PLANILLA N° 2. IDENTIFICACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE DATOS DEL SUELO

Fecha. 19/10/22 **N° de Observación** Sitio 2 **Autor:**

Dilan M. /Linder Espinoza

Características externas del suelo (sitio de muestreo).

VARIABLE	SIMB.	Descripción
Pendiente:	F/M	Fuertemente Inclinado
Rocidad Sup:	V	Muy Poca
Pedregosidad Sup:	C	Común
Drenaje externo:	B	Bueno
Erosión: Clase y forma	L,S,C	Laminar, surcos y carcavas.
Grado:	M	Moderado
Material parental:	UC	Sedimentos Coluviales

Características internas del suelo:

HORIZONTE		PROF (Cm)		COLOR	MOTEO S		TEXT	ESTRUCTURA			CEMENT.		FRAGMENT.		CAP. DUR	
Ds.	Nº	Sup	Inf.		Ab	Ta		Ti	Gr	Ta	Co	Ti	Ab	Ta	Co.	Es
Ap	1	0	29	h.10YR5/4 s.10YR6/4	/	/	YL	GL	M	MF	/	/	/	/	/	/
Bw	2	29	39	h.10YR5/6 s.10YR6/6	/	/	F	GR	M	M	C	C	/	/	/	/
B1	3	39	70	h.10YR3/1 s.10YR3/2	/	/	Y	BA	F	FM	/	/	/	/	/	/
B2	4	70	+	h.10YR2/2 s.5YR6/2	/	/	Y	M	/	/	C	N	/	/	/	/

Nivel freático: No existe

Prof. Efectivo (cm): 70. Descripción: horizonte segmentado

Limitante de Prof.: Horizonte cementado duro

Observaciones: El segundo horizonte tiene grado de segmentación moderado, el cuarto horizonte se encuentra cementado y constituye una fuerte limitante para el crecimiento de raíz y favorece el proceso de erosión en cárcava

1.1 PLANILLA 4. IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS DE EROSIÓN HÍDRICA

Fecha. 19/10/2022

N° de Observación Sitio 6 **Autor:** Dilan

M./Linder Espinoza

Tipos de erosión hídrica: Se distinguen los siguientes tipos de erosión, pudiendo indicarse combinaciones de hasta dos tipos:

N: sin evidencia visible de erosión. **L:** laminar: **SI** **S:** en surcos: **SI** **C:**

Cárcavas: **SI**

T: en túneles (sufusión). **P:** Pedestales. **D:** de tipo desconocido

Erosión laminar:

Parcelas	C o b e r t u r a s						Cob Total.
	Suelo desnudo Erosión laminar	Veget. natural	Gravas	Piedras	Roca	Otro	
Parcela 1	10	20	20	20	20	10	100
Parcela 2	20	15	15	15	5	15	100
Parcela 3	15	45	5	5	15	15	100
Parcela 4	30	50	10	10	0	0	100

Área afectada por la erosión (FAO, 1990); ZONISIG, 2001):

0: 0 % **1:** = 5% **2:** 5 – 10 % **3:** 10 - 25 % **4:** 25 – 50 % **5:** 51 – 75%

6: > 75 %

Grado: **N:** Nulo **L:** Ligero **M:** Moderado: **S:** Severo: **SI** **E:** Extremo **Si**

Evaluación: Sitio con erosión laminar de grado severo a extremo (50 a 70% de área afectada) debido a la poca protección de la cobertura rala de vegetación arbustiva y herbácea baja y rala, sin pedregosidad y rocosidad, pendiente fuertemente inclinada y recta; esta condición favorece el desprendimiento de partículas del primer horizonte de textura arcillo limosa por el impacto del agua de lluvia y el escurrimiento superficial difuso. El sitio se encuentra severamente afectado por erosión hídrica laminar en forma laminar.

Erosión en surcos:

N°								Promedio		Procesos		
	Long. (m)	A1 P1		A2 P2		A3 P2		A	P	Colapso Mecánico	Profundización	Ensanch. lateral
1	8	20	15	40	20	25	10	28	15	SI	Si	si
2	6	10	4	15	10	20	25	15	13	Si	Si	si
3	9	6	3	12	6	25	10	14	6	Si	Si	si
4	3	20	15	25	8	30	25	16	16	SI	no	si

Resumen: En el sitio de muestreo se identificaron 4 surcos con un ancho que varía desde los 6 a 30 cm, con un promedio de 14 a 30 cm. La profundidad de los surcos varía de 3 a 30 cm, con un promedio de 6 a 20 cm. El 80% presentan en la cabecera un activo proceso de avance mediante el lavado, socavamiento y colapso (colapso mecánico), el 90% están en proceso activo de profundización o incisamiento del suelo, el 100% de los surcos presentan evidencias de ensanchamiento. El sitio se encuentra fuertemente afectado por erosión hídrica activa en forma de surcos.

Erosión en cárcavas:

N°	Dimensiones (m)							Procesos					Forma
	Long. (m)	A1	P2	A2	P2	A3	P3	Colapso Mecánico	Profundización.	Ensanch. lateral	Estabilización	Activas	
1	4	3	5,1	5,5	1,7	3,5	1,6	si	si	si	si	si	V
2	16	6	4.6	5	2,8	4	7	si	si	si	si	si	U
3	20	5	7.7	5.3	1.6	4	3.6	si	si	si	si	si	U
4	9	2	3.5	1,2	1,9	1,0	2,4	si	si	si	si	si	V

Clasificación de las cárcavas Martínez Rubio Oropeza y Palacios (2009)

Citado por (toledo, 2013). Pequeñas, profundidad < 1 m.

Medianas,

profundidad 1 a 5 m.

Grandes, profundidad > 5 m.

Resumen: Se identifican 4 cárcavas con longitudes que varían de 3 a 30 m, la longitud promedio es de 15,6 m, predominan las cárcavas medianas (Prof. de 1 a 5 m) sobre las pequeñas (<1m),

todas las cárcavas tienen procesos activos de crecimiento retrocedente y ensanchamiento por lavado socavamiento y colapso por el agua de escurrimiento difuso superficial (colapso mecánico), profundización por el agua de escorrentía en el fondo de la cárcava. El sitio de muestreo presenta un grado severo de afectación del suelo y del paisaje por erosión hídrica en forma de cárcavas.

1.2 IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE DATOS DE LOS COMPONENTES FÍSICOS DEL PAISAJE – YESERA SUR

Fecha: 17/12/2022

N° Observación: Sitio 1 Autor:

Dilan M.../Linder Espinoza

Coordenadas: X= 21° 27'26" Y =64° 33'48"

Localización: Al margen de la carretera entrando a la mano derecha sobre una zona de empedrado

Paisaje:

CATEGORÍA	SIMB	DESCRIPCIÓN
Prov. Fisiográfica	C	Cordillera oriental
Gran paisaje	S	Serranía
Paisaje	I	Llanura de pie de monte
Sub paisaje	Y	Pendiente Media

Clima:

VARIABLE	VALORES MEDIOS Y EXTREMOS		
Precipitación (mm)	Media: 87mm	Máxima: 96 mm	Mínima: 78mm
Temperatura (°)	Media: 16mm	Máxima: 20mm	Mínima: -11 mm
Tipo climático	Frio Semiárido la cuenca está situada a 1950 y 2800 msnm y su clima es templado cálido a frio.		

Relieve:

VARIABLE	SIMB	DESCRIPCIÓN
Pendiente (Grado %)	L/M	Fuertemente Ondulado
Pend. Dom. ó Relieve	C/FO	Colina fuertemente ondulado
Forma:	F	FI – FI - FI
Longitud (m):	T	3 – 3 – 3
Disección:	F	Fuerte

Geología:

C. Principal	Grupo	SIMB	FORMACIÓN GEOLOGICA	SIMB
I ígnea	IA ígnea ácida			
	II ígnea intermedia			
	IB ígnea básica			
	IU ígnea ultrabásica			
M metamórfica	MA metamórfica ácida			
	MB metamórfica básica			
S sedimentaria	SC sedimentos clásticos			
	SO sedimentos orgánico			
	SE evaporitas			
U no consolidada	UF fluvial		Coluvial Fuertemente Moderado	
	UL lacustrino			
	UM marino			
	UC coluvial	UC		
	UE eólico			
	UG glacial			
	UV fluvio-glacial			
	UP piroclástico			
UO orgánico				

Observaciones: el pie de monte presenta proceso de erosión en surcos y cárcavas.

PLANILLA N° 2. IDENTIFICACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE DATOS DEL SUELO

Fecha. 17/12/22 **N° de Observación** Sitio 2 **Autor:**

Dilan M. /Linder Espinoza

Características externas del suelo (sitio de muestreo).

VARIABLE	SIMB.	Descripción
Pendiente:	L	Ligeramente Inclinado
Rociedad Sup:	V	Muy Poca
Pedregosidad Sup:	C	Comun
Drenaje externo:	B	Bueno
Erosión: Clase y forma	L,S,C	Laminar, surcos y carcavas.
Grado:	S	Severo
Material parental:	UC	Sedimentos Coluviales

Características internas del suelo:

HORIZONTE		PROF (Cm)		COLOR	MOTES		TEXT	ESTRUCTURA			CEMENT.		FRAGMENT.		CAP. DUR	
Ds.	Nº	Sup	Inf.		Ab	Ta		Ti	Gr	Ta	Co	Ti	Ab	Ta	Co.	Es
Ap	1	0	29	h.10YR5/4 s.10YR6/4	/	/	YL	GL	M	MF	/	/	/	/	/	/
Bw	2	29	39	h.10YR5/6 s.10YR6/6	/	/	F	GR	M	M	C	C	/	/	/	/
B1	3	39	70	h.10YR3/1 s.10YR3/2	/	/	Y	BA	F	FM	/	/	/	/	/	/
B2	4	70	+	h.10YR2/2 s.5YR6/2	/	/	Y	M	/	/	C	N	/	/	/	/

Nivel freático: No existe

Prof. Efectivo (cm): 70. Descripción: horizonte segmentado

Limitante de Prof.: Horizonte cementado duro

Observaciones: El segundo horizonte tiene grado de segmentación moderado, el cuarto horizonte se encuentra cementado y constituye una fuerte limitante para para el crecimiento de raíz y favorece el proceso de erosión en cárcava

1.1 PLANILLA 4. IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS DE EROSIÓN HÍDRICA

Fecha. 17/012/2022 **N° de Observación** Sitio 6 **Autor:** Dilan M./Linder Espinoza

Tipos de erosión hídrica: Se distinguen los siguientes tipos de erosión, pudiendo indicarse combinaciones de hasta dos tipos:

N: sin evidencia visible de erosión. **L:** laminar: **SI** **S:** en surcos: **SI** **C:**

Cárcavas: **SI**

T: en túneles (sufusión). **P:** Pedestales. **D:** de tipo desconocido

Erosión laminar:

Parcelas	C o b e r t u r a s						Cob Total.
	Suelo desnudo Erosión laminar	Veget. natural	Gravas	Piedras	Roca	Otro	
Parcela 1	20	20	0	40	10	10	100
Parcela 2	30	15	0	30	5	5	100
Parcela 3	15	45	0	10	15	15	100
Parcela 4	30	50	10	10	0	0	100

Área afectada por la erosión (FAO, 1990); ZONISIG, 2001):

0: 0 % **1:** = 5% **2:** 5 – 10 % **3:** 10 - 25 % **4:** 25 – 50 % **5:** 51 – 75%
6: > 75 %

Grado: **N:** Nulo **L:** Ligero **M: Moderado:** **S:** Severo: **SI** **E:** Extremo **Si**

Evaluación: Sitio con erosión laminar de grado severo a extremo (50 a 70% de área afectada) debido a la poca protección de la cobertura rala de vegetación arbustiva y herbácea baja y rala, sin pedregosidad y rocosidad, pendiente fuertemente inclinada y recta; esta condición favorece el desprendimiento de partículas del primer horizonte de textura arcillo limosa por el impacto del agua de lluvia y el escurrimiento superficial difuso. El sitio se encuentra severamente afectado por erosión hídrica laminar en forma laminar.

Erosión en surcos:

N°								Promedio		Procesos		
	Long. (m)	A1 P1		A2 P2		A3 P2		A	P	Colapso Mecánico	Profundi zación	Ensanch. lateral
1	8	20	15	40	20	25	10	28	15	SI	Si	si
2	6	10	4	15	10	20	25	15	13	Si	Si	si
3	9	6	3	12	6	25	10	14	6	Si	Si	si
4	3	20	15	25	8	30	25	16	16	SI	no	si

Resumen: En el sitio de muestreo se identificaron 4 surcos con un ancho que varía desde los 6 a 30 cm, con un promedio de 14 a 30 cm. La profundidad de los surcos varía de 3 a 30 cm, con un promedio de 6 a 20 cm. El 80% presentan en la cabecera un activo proceso de avance mediante el lavado, socavamiento y colapso (colapso mecánico), el 90% están en proceso activo de profundizamiento o incisamiento del suelo, el 100% de los surcos presentan evidencias de ensanchamiento. El sitio se encuentra fuertemente afectado por erosión hídrica activa en forma de surcos.

1.1.1.1 Erosión en cárcavas:

N°	Dimensiones (m)							Procesos					Forma
	Long. (m)	A1	P2	A2	P2	A3	P3	Colapso Mecánico	Profundización.	Ensanch. lateral	Estabilización	Activas	
1	4	3	5,1	5,5	1,7	3,5	1,6	si	si	si	si	si	V
2	16	6	4.6	5	2,8	4	7	si	si	si	si	si	U
3	20	5	7.7	5.3	1.6	4	3.6	si	si	si	si	si	U
4	9	2	3.5	1,2	1,9	1,0	2,4	si	si	si	si	si	V

Clasificación de las cárcavas Martínez Rubio Oropeza y Palacios (2009) Citado por (toledo, 2013). Pequeñas, profundidad < 1 m. Medianas, profundidad 1 a 5 m. Grandes, profundidad > 5 m.

Resumen: Se identifican 4 cárcavas con longitudes que varían de 3 a 30 m, la longitud promedio es de 15,6 m, predominan las cárcavas medianas (Prof. de 1 a 5 m) sobre las pequeñas (<1m), todas las cárcavas tienen procesos activos de crecimiento retrocedente y ensanchamiento por lavado socavamiento y colapso por el agua de escurrimiento difuso superficial (colapso mecánico), profundización por el agua de escorrentía en el fondo de la cárcava. El sitio de muestreo presenta un grado severo de afectación del suelo y del paisaje por erosión hídrica en forma de cárcavas.

**ANEXO N° 2 ANEXO DE
FOTOGRAFÍAS**

ANEXOS DE FOTOS

Erosión hídrica laminar



Fig. 1 Erosión laminar con suelos desnudos sin vegetación



Fig. 2 Suelos con mucha pedregosidad con una pérdida de 4cm de profundidad por el transporte de suelo y desprendidos por las lluvias

Erosión en Surcos



Fig. 3 Erosión en surcos con una gran pérdida de suelo por el desprendimiento y transporte a lo largo de canales intermitentes con avance hacia arriba por las lluvias



Fig. 4 Surcos con procesos muy activos provocando el desprendimiento de la capa superior del suelo accionado por el agua de las lluvias

Erosión en Cárcavas



Fig. 5 cárcavas con desprendimiento de suelo y ensanchamiento lateral, con presencia de vegetación herbácea con raíces



Fig. 6 Suelos con presencia de erosión en cárcavas activas provocado por socavamiento y colapso, con desprendimiento lateral de suelos, con poca vegetación y con presencia de pedregosidad

Movimientos de Masa



Fig. 7 Desprendimiento y derrumbe de suelos provocado por el escurrimiento del agua de lluvia, estos suelos se encuentran afectados por movimiento en masas con desprendimiento y caída de materiales.



Fig. 8 Deslizamiento de suelos provocando daños en terrenos de cultivos agrícolas y terrenos de caminos por la escorrentía del agua de lluvia