

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS DEPARTAMENTO CIENCIAS DE LA TIERRA



ESTRATIGRAFÍA, PETROGRAFÍA Y BIOESTRATIGRAFÍA DE LA FORMACIÓN LO VALDÉS EN EL CERRO RUHILLAS, CAJÓN DEL MAIPO, REGIÓN METROPOLITANA, CHILE.

Memoria para optar al Título de Geólogo

Rodrigo Alejandro Orrego Castro

Profesor Patrocinante	:	Dr. Luis Arturo Quinzio Sinn
Profesional Guía	:	Dr. Christian Andrés Salazar Soto
Profesores Comisión	:	MSc. Abraham Elías González Martínez
		Sr. Ramiro Ulises Bonilla Parra

Concepción, 2018



En Memoria de los que ya no están, dedicado para los que aún están, y por los que vendrán

ÍNDICE

Página

RESUMEN

1. INTRODUCCIÓN	_
1.1. Problemática	
1.2 Objetivos	•
1.2. Objetivos	•
1.2.1. Objetivos Espocíficos	••
1.2.2. Objetivos Especificos	
	••
1.4. Metodologia	••
1.4.1. Trabajo de campo	•
1.4.2. Localización y determinación	••
1.4.3. Columnas estratigráficas	••
1.4.4. Muestreo	•
1.4.5. Cortes transparentes	•
1.4.6. Litologia	•
	•
1.4.8. Facies y analisis de facies.	·
	·
1.5. Agradecimientos	••
2. MARCO GEOLÓGIC <mark>O</mark>	
2.1. Generalidades	
2.2. Rocas Estratificadas	
2.2.1. Formación Río Damas	
2.2.2. Formación Baños Morales	
2.2.3. Formación Lo Valdés	
2.2.5. Unidad Volcanoclástica Río El Volcán	
2.2.5. Formación Colimapu	
2.2.6. Formación Abanico	
2.2.7. Depósitos semiconsolidados y no consolidados	
2.3. Rocas Intrusivas	
2.3.1. Intrusivo Baños Morales	
2.4. Contexto Geotectónico	
3. SECCIONES	••
3.1. Sección Norte Río Volcán	
3.1.1. Miembro Escalador	
3.1.2. Miembro Placa Roja	
3.1.3. Miembro Cantera	· -
3.2. Sección Laguna Ruhillas	
3.2.1. Miembro Escalador	

3.2.2. Miembro Placa Roja	31
3.2.3. Miembro Cantera	34
4. PETROGRAFÍA	38
4.1. Sección Norte Río Volcán	38
4 1 1 Miembro Escalador	38
4.1.1. Miembro Elscalador 4.1.2. Miembro Placa Roja	42
4.1.3. Miembro Cantera	45
4 2 Sacción I aguna Ruhillas	50
4.2. Sección L'aguna Kunnas	50
4.2.1. Michibio Escalador	52
4.2.3. Miembro Cantera	54
	0.
5. BIOESTRATIGRAFÍA	59
5.1. Paleontología de la Formación Lo Valdés	59
5.1.1 Paleontología Sección Norte Río Volcán	59
A) Ammonites	59
5.1.2. Paleontología Sección Laguna Ruhillas	59
A) Ammonites	60
B) Ictiosaurio	60
C) Cocodrilo Marino	61
5.2. Bioestratigrafía de la Fo <mark>rmación Lo</mark> Valdés	61
5.2.1. Biozonas de la Formación Lo Valdés	01
5.3. Edad de la Formación Lo Valdés	68
	00
6. AMBIENTES SEDIMENTARIOS	69
6.1. Facies sedimentarias	69
6.1.1. Asociaciones de facies (F1): Frente de playa (rampa interna)	70
6.1.2. Asociaciones de facies (F2): Transición de costa afuera (rampa	71
media)	/ 1
6.1.3. Asociaciones de facies (F3): Costa afuera (rampa externa)	72
6.2. Interpretación del ambiente sedimentario	72
6.2.1. Tramo 1: Frente de playa (Rampa interna)	72
6.2.2. Tramo 2: Transición de costa afuera (Rampa media)	75
6.2.3. Tramo 3: Costa afuera (Rampa externa)	76
6.2.4. Tramo 4: Transición de costa afuera (Rampa media)	76
6.2.5. Tramo 5: Costa afuera (Rampa externa)	77
6.2.6. Tramo 6: Transición de costa afuera (Rampa media)	77
7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	79
8. REFERENCIAS	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figu	ra		Página
1.	1	Mapa de ubicación del área de estudio.	2
1.	2	Mapa de las principales localidades en el área de estudio.	3
1.	3	Triángulos de clasificación composicional para rocas siliciclásticas (Pettijohn <i>et al.</i> , 1987).	6
1.	4	Triángulo de clasificación para rocas piroclásticas de acuerdo a su contenido fragmental (Schmid, 1981).	7
1.	5	Triángulo de clasificación composicional para rocas piroclásticas (Fisher y Schmincke, 1984).	8
1.	6	Simbología utilizada para las secciones estudiadas	9
2.	1	Mapa geológico de la zona de estudio.	11
2.	2	Sección paleogeográfica esquemática de la segunda subetapa (Kimmeridgiano a Cretácico temprano) de la 1º Etapa del Ciclo Andino, entre 32° y 33°S.	16
2.	3	Sección paleogeográfica esquemática de la segunda subetapa (Kimmeridgiano a Cretácico temprano) de la 1º Etapa del Ciclo Andino, entre 32° y 33°S.	17
3.	1	Afloramientos estudiados de la Formación Lo Valdés.	18
3.	2	a: Contacto entre andesitas de Formación Baños Morales y areniscas calcáreas de la Formación Lo Valdés. b: Arenisca calcárea con abundantes fósiles de bivalvos.	19
3.	3	a: Afloramiento de calizas arenosas <i>grainstone</i> . b: Impresión de <i>Pholadomya</i> sp.	20
3.	4	Columna estratigráfica Miembro Escalador, Norte Río Volcán	21
3.	5	a: Intercalación entre calizas lutíticas y lutitas calcáreas. b: Fósil de ammonite	23
3.	6	a: Contacto entre calizas lutíticas fosilífera y lutitas calcáreas. b: Fósiles de ostras en <i>floatstone</i> .	23
3.	7	Columna estratigráfica Miembro Placa Roja, Norte Río Volcán.	24
3.	8	a: <i>Floatstone</i> con grandes fósiles de ostras. b: Intercalación rítmica entre calizas lutíticas y lutitas calcáreas.	25

3.	9	a: Fósil de ammonite a los 192 m. b: Contacto entre toba cristalina y calizas lutíticas.	26
3.	10	a: Restringida intercalación entre calizas arenosas y calizas. b: Potente afloramiento de <i>packstone</i> a los 294 m.	27
3.	11	a: Intercalación entre calizas arenosas y calizas lutíticas. b: Contacto de la Formación Lo Valdés con brechas andesíticas de la Unidad Volcanoclástica Río El Volcán.	27
3.	12	Columna estratigráfica Miembro Cantera, Norte Río Volcán.	28
3.	13	a: Afloramiento de areniscas calcáreas y calcarenitas <i>rudstone</i>.b: Impresión de ammonite en areniscas calcáreas.	30
3.	14	a: Fósil de serpúlido en areniscas calcáreas. b: Fósil de nautiloideo bien preservado.	30
3.	15	Columna estratigráfica Miembro Escalador, Laguna Ruhillas.	31
3.	16	a: Afloramiento muy erosionado de la intercalación calizas lutíticas y lutitas calcáreas. b: Rodados de vertebrados a los 65 m.	32
3.	17	a: Afloramiento de l <mark>a intercalación calizas</mark> lutíticas y lutitas calcáreas entre los 94 y 163 m. b: Fósil <i>in <mark>situ</mark> de ammonite en calizas lutíticas a 110 m.</i>	32
3.	18	Columna estratigráf <mark>i</mark> ca Mie <mark>mbro Placa R</mark> oja, La <mark>g</mark> una Ruhillas.	33
3.	19	a: Fósiles de ammonites en calizas arenosas <i>floatstone</i> a los 180 m. b: Fósiles de ostras en calizas arenosas <i>floatstone</i> a los 166 m.	34
3.	20	a: Arenisca calcárea gruesa (flecha blanca) a los 190 m. b: Intercalación de calizas lutíticas y lutitas calcáreas entre los 193 y 241 m.	35
3.	21	a: Fósil de ammonite a los 238 m. b: Fósil de ostra a los 215 m.	35
3.	22	a: Arenisca calcárea de grano medio a 248 m. b: Ammonite a 251 m.	36
3.	23	a: Afloramiento de calizas arenosas a los 253 m. b: Afloramiento de caliza arenosa a los 290 m	36
3.	24	Columna estratigráfica Miembro Cantera, Laguna Ruhillas.	37
4.	1	Fotomicrografías de cortes transparentes del Miembro Escalador.	39
4.	2	Fotomicrografías de cortes transparentes del Miembro Escalador.	41
4.	3	Fotomicrografías de fósiles en cortes transparentes del Miembro Placa Roja	43
		-	

4.	4	Fotomicrografías de fósiles en cortes transparentes del Miembro Cantera.	45
4.	5	Fotomicrografías de cortes transparentes de Miembro La Cantera	47
4.	6	Fotomicrografías de cortes transparentes de Miembro Escalador.	51
4.	7	Fotomicrografías de cortes transparentes de Miembro Placa Roja.	53
4.	8	Fotomicrografías de cortes transparentes de Miembro Cantera.	56
5.	1	A-C: centro vertebral aislado, SGO.PV.19800; asignado a Ichtyosauria indet. D-I: vértebra dorsal, SGO.PV.19802-a; asignado a Thalattosuchia indet.	61
5.	2	Distribución de los ammonites en la columna estratigráfica, Sección Norte Río Volcán.	66
5.	3	Distribución de los ammonites en la columna estratigráfica, Sección Laguna Ruhillas.	67
6.	1	Modelo de Reading (1996).	69
6.	2	Modelo de perfil de línea de costa carbonática con sus respectivos sub- ambientes, procesos y facies asociadas.	70
6.	3	Modelo de paleoambientes sedimentarios de la Formación Lo Valdés (LV) para las secciones Norte Río Volcán y Laguna Ruhillas.	73
6.	4	Correlación estratigráfica y ambientes sedimentarios de las secciones Norte Río Volcán y Laguna Ruhillas.	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla

Página

1.	1	Tabla de clasificación composicional para calizas (Wright, 1982).	5
1.	2	Tabla de clasificación granulométrica para calizas (Folk, 1962).	6
1.	3	Tabla de clasificación granulométrica para rocas siliciclásticas (Wentworth, 1922).	7
5.	1	Ammonites de la sección Norte Río Volcán.	59
5.	2	Ammonites de la sección Laguna Ruhillas.	60

5. 3 Tabla bioestratigráfica de ammonoideos para el Titoniano-Hauteriviano de Sudamérica (Chile – Argentina Central) y su correlación tentativa con la Región del Tethys.

70

6. 1 Descripción de las facies de la Formación Lo Valdés.



RESUMEN

Dos secciones de la Formación Lo Valdés, denominadas como Norte Río Volcán (NRV) y Laguna Ruhillas (LR), han sido estudiadas considerando su estratigrafía, petrografía, bioestratigrafía y fauna de ammonites, con el fin aportar nuevos antecedentes a las sucesiones que representan el límite Jurásico-Cretácico.

La sección Norte Río Volcán tiene 417 m de potencia y la sección Laguna Ruhillas se estima en 300 m, en ellas se reconocen los miembros Escalador, Placa Roja y Cantera. Ambas secciones están constituidas por sedimentos siliciclásticos y carbonatados, representados por areniscas calcáreas, lutitas calcáreas, calizas lutíticas, calizas arenosas, calizas y un nivel de toba.

El registro fósil en ambas secciones es abundante y diverso, identificando ammonites, ostras, trigonias y otros bivalvos, equinodermos, gastrópodos, corales, inocerámidos, algas, anélidos, briozoos, foraminíferos, calciesferas, radiolarios y fragmentos de vertebrados asignados a Ichtyosauria indet. y Thalattosuchia indet.. Se determinaron 22 especímenes de ammonites para la sección Norte Río Volcán y 344 ejemplares para Laguna Ruhillas. *Olcostephanus* sp. es un nuevo registro para el Valanginiano de la Formación Lo Valdés, así como *Tirnovella kayseri* para el Miembro Escalador. En base al estudio bioestratigráfico de ammonideos, se establece una edad para la Formación Lo Valdés que abarca desde la parte inferior del Titoniano superior al Valanginiano inferior.

A partir de la descripción y análisis de facies, se determinan tres sub-ambientes deposicionales, característicos de ambientes marinos, los cuales son: frente de playa (rampa interna), transición de costa afuera (rampa media) y costa afuera (rampa externa). A lo largo de la secuencia estratigráfica es posible reconocer diferentes ciclos de profundización y somerización.

1. INTRODUCCIÓN

En la alta cordillera de la zona central de Chile, las sucesiones que contienen la transición del Jurásico-Cretácico, están distribuidas entre los 33°00'S y 34°30'S, representadas por la Formación Lo Valdés, compuesta por rocas siliciclásticas y carbonáticas agrupadas en tres miembros formales, denominados de base a techo: Miembro Escalador, Placa Roja y Cantera (Salazar & Stinnesbeck, 2015).

Las secciones de esta unidad litoestratigráfica, situados en la zona Cajón del Maipo son reconocidas por su abundante contenido faunístico y su disposición subvertical de los estratos. Diferentes autores han estudiado esta unidad, tales como González (1963), Biró (1964, 1980), Hallam *et al.* (1986), Salazar (2012) y Salazar & Stinnesbeck (2015), sin embargo, el área comprendida en el Cerro Ruhillas sólo tiene antecedentes a nivel de mapeo geológico regional (Thiele 1980).

1.1. Problemática

La gran problemática global acerca de la transición Jurásico/Cretácico (J/K), se basa en la posición de su límite, sobre el cual se ha debatido durante más de un siglo sin llegar a un consenso internacionalmente válido sobre la posición o determinación del Punto y Sección de Estratotipo Global (GSSP) (Remane, 1991 en Salazar, 2012).

En Chile central, este límite está contenido en localidades reconocidas y de gran importancia, como es el caso de las formaciones Lo Valdés y Baños del Flaco, las que durante la última década han despertado un especial interés siendo estudiadas por Salazar (2012) y Salazar & Stinnesbeck (2015 y 2016).

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

El objetivo principal de este trabajo es realizar un estudio estratigráfico, petrográfico, de facies, ambientes de sedimentación y bioestratigráfico de la Formación Lo Valdés, en las secciones Norte Río Volcán y Laguna Ruhillas.

1.2.2. Objetivos Específicos:

- i. Levantamiento estratigráfico de detalle
- ii. Estudio petrográfico macro y microscópico
- iii. Recolección de fósiles para análisis bioestratigráfico
- iv. Interpretación de facies y ambiente de depositación

1.3. Ubicación y Acceso

La zona de estudio se encuentra ubicada en la alta cordillera de la Región Metropolitana, en las cercanías de la villa Baños Morales (Figura 1.1), específicamente, en la ribera norte del Río El Volcán (33°49'S y 70°2'W) denominada en este estudio como Norte Río Volcán o NRV; y otra sección en el área de la Laguna Ruhillas (33°47'S y 70°2'W), codificada como LR.



Figura 1.1 Mapa de ubicación del área de estudio.

El acceso a estos lugares se realiza desde la ciudad de Santiago a través de la ruta "Camino al Volcán" (Ruta G-25) recorriendo, aproximadamente, 102 km para acceder a la villa Baños Morales.

Los afloramientos de la sección Norte Río Volcán, se ubican a dos kilómetros al este de Baños Morales, desde donde se debe caminar por la ribera norte del Río El Volcán (Figura 1.2). Para acceder a las secciones de Laguna Ruhillas, se hace por la Ruta G-25, continuando seis kilómetros en dirección al este hasta el puente del Río El Volcán. Una vez cruzando el río, se transita en dirección al norte por la ruta que lleva al Cajón El Morado, caracterizada por tener una zona de curvas muy cerradas. Desde aquí, se camina alrededor de tres horas por una huella relativamente marcada en dirección sur y suroeste, ascendiendo por una pronunciada quebrada llegando a la Laguna Ruhillas, donde los afloramientos se sitúan en la ladera este del cerro homónimo (Figura 1.2).



Figura 1.2. Mapa de las principales localidades en el área de estudio.

1.4. Metodología

1.4.1. Trabajo de campo

El trabajo de terreno comenzó con un reconocimiento de tres días en la zona de villa Baños Morales con el fin de identificar los mejores afloramientos para levantar. Posterior a esto, desde el 6 al 28 de enero del 2015 y entre el 18 y 23 de enero del 2016 se llevaron a cabo 31 días efectivos de

trabajo de terreno. Las actividades realizadas fueron hechas por un equipo de cuatro personas en modalidad campamento, con las cuales se efectuó un levantamiento estratigráfico y paleontológico detallado de la Formación Lo Valdés en la ladera norte del Río El Volcán y en el Cerro Ruhillas, resultando dos columnas estratigráficas de 417 m y 300 m de espesor, respectivamente. El levantamiento se efectuó desde el contacto basal con la Formación Baños Morales hasta el techo de la Formación Lo Valdés.

1.4.2. Localización y determinación

Para la localización y determinación de los afloramientos en terreno se utilizaron imágenes satelitales extraídas por medio del software Google Earth y el mapa topográfico El Volcán (E076), escala 1:50.000 del Instituto Geográfico Militar. La información geológica se basó en Carta Geológica "Hoja Santiago" (Hoja N° 39, escala 1:250.000; Thiele, 1980) perteneciente al Servicio Nacional de Geología y Minería. Además, se utilizó un GPS Garmin modelo eTrex 20, que registró las coordenadas en el sistema UTM, datum WGS84, huso 19 J. Se considera una declinación magnética de 13° 19' W \pm 0° 20' hasta la fecha 27 de enero del 2015 (NOAA).

1.4.3. Columnas estratigráficas

Se realizaron dos columnas estratigráficas detalladas. Una de ellas aflora continuamente en la ribera norte del Río El Volcán y la otra se sitúa en los afloramientos orientales de la cima del Cerro Ruhillas. En ambas, se utilizaron huinchas de 5 y 30 m para la medición de las potencias de los estratos, además de una brújula estructural modelo Krantz para la toma de datos de rumbo y manteo. Los datos recopilados en terreno se llevaron al software de edición, Adobe Illustrator CS6, digitalizando las secciones estudiadas.

1.4.4. Muestreo

En sucesiones litológicamente homogéneas, se extrajeron muestras de roca cada un metro para observación y descripción macroscópica en terreno. Si se observaban variaciones litológicas se recolectaron muestras de base y techo de los estratos correspondientes. En las sucesiones rítmicas, se tomaron muestras tanto de la base, techo y la parte media de estas para análisis y descripción macroscópica en terreno. Por lo cual, en base a esta metodología, se seleccionaron de acuerdo a su

relevancia litológica, 59 muestras de roca de la sección Norte Río Volcán y 49 de Laguna Ruhillas para confección de cortes transparentes.

1.4.5. Cortes transparentes

108 muestras fueron preparadas en lámina delgada (2,5 x 4,5 cm) por la empresa Geocronos Ltda., Concepción. La observación y descripción de cortes se realizó por medio del microscopio binocular Leica dm750p perteneciente al Laboratorio de Microscopía de la Carrera de Geología de la Universidad del Desarrollo, Santiago.

1.4.6. Litología

Para determinar composicionalmente las rocas carbonáticas, se utilizó la clasificación de Wright (1992) (Tabla 1.1), quien a su vez se basa en Dunham (1962) y Embry & Klovan (1971); y granulométricamente de acuerdo a Folk (1962) (Tabla 1.2). Estas determinaciones son complementadas según Scholle & Ulmer-Scholle (2003). Las rocas siliciclásticas fueron clasificadas composicionalmente de acuerdo a Pettijohn *et al.* (1987) (Figura 1.3), y granulométricamente según Wentworth (1922), siguiendo los protocolos del British Geological Survey (Hallsworth & Knox, 1999) (Tabla 1.3). Las rocas piroclásticas se identificaron a partir de los esquemas de Schmid (1981) (Figura 1.4) y Fisher & Schmincke (1984) (Figura 1.5).

							-					
D	EPOSI	TIONAI	L	BI	OLOGICA	AL .	DIAGENETIC					
Matrix-su (clay & si	pported It grade)	Grain-su	pported	In-t	situ organis	ms	N	Obliter- ative				
<10% >10% grains grains		with no matrix matrix		Encrusting binding organisms	Organisms acted to baffle	Rigid organisms dominant	Main component is cement	Many micro- stylolitic grain contacts	Mostly micro- stylolitic grain contacts	Crystals > 10 μm		
Calci- mudstone	Wacke- stone	Pack- stone	Grain- stone	Bound- stone	Baffle- stone	Frame- stone	Cement- stone	Condensed grainstone	Fitted grainstone	Spar- stone		
	Float- stone G	Ru sto rains > 2	id- one mm							Crystals < 10 μm Microspar- stone		

 Tabla 1.1.
 Tabla de clasificación composicional para calizas (Wright, 1982). Extraído de Scholle & Ulmer-Scholle (2003).

	Transported Constituents	Authigenic Constituents	
64 mm - 16 mm -	Very coarse calcirudite Coarse calcirudite Medium calcirudite	Extremely coarsely crystalline	4 mm
4 mm - 1 mm -	Fine calcirudite	Very coarsely crystalline	- 4 mm - 1 mm
0.5 mm -	Coarse calcarenite Medium calcarenite	Coarsely crystalline	0.05
0.25 mm - 0.125 mm -	Fine calcarenite Very fine calcarenite	Medium crystalline	- 0.25 mm
0.031 mm -	Coarse calcilutite Medium calcilutite	Finely crystalline	- 0.002 mm
0.018 mm -	Fine calcilutite	Very finely crystalline	- 0.016 mm
		Aphanocrystalline	

Tabla 1.2.Tabla de clasificación granulométrica para calizas (Folk, 1962). Extraído de Scholle & Ulmer-
Scholle (2003).



Figura 1.3. Triángulos de clasificación composicional para rocas siliciclásticas (Pettijohn *et al.*, 1987).

Millimet	Millimeters (mm) 4096 256 64 4 2 1 1 1/2 0.50 1/4 0.25 1/8 0.125 1/8 0.125 1/8 0.0625 1/32 0.031 1/64 0.0156 1/128 0.0078	Micrometers (µm)	Phi (ç)	Wentworth size cla	55	Rock type
	4096		-12	Boulder		
	256		-8	Cobble	ravel	Conglomerate/Breccia
	64		-6	Pebble	Ő	
	4		-2	Granule	11	
	- 2			Very coarse sand	Π	
10		500		Coarse sand		
1/2	0.50	500	' [Medium sand	Sand	Sandstone
1/4	0.25	250		Fine sand	11	
1/8	0.125	125	3	Very fine sand	11	
1/16	0.0625	63	4	Coarse silt	Ħ	
1/32	0.031	31	5	Medium silt	11	
1/64	0.0156	15.6	6	Fine sit	ŝ	Siltstone
1/128	0.0078	7.8	7	Very fine sit	11	
1/256	0.0039	3.9	8		++	
	0.00006	0.06	14	Clay	Mud	Claystone

 Tabla 1.3.
 Tabla de clasificación granulométrica para rocas siliciclásticas (Wentworth, 1922).



Figura 1.4. Triángulo de clasificación para rocas piroclásticas de acuerdo a su contenido fragmental (Schmid, 1981).



Figura 1.5. Triángulo de clasificación composicional para rocas piroclásticas (Fisher y Schmincke, 1984).

1.4.7. Fósiles

Los fósiles de invertebrados y vertebrados colectados en terreno fueron rigurosamente asociados a sus niveles estratigráficos. Los primeros, se prepararon en Laboratorio de Paleontología de la Carrera de Geología de la Universidad del Desarrollo, y los determinó el Dr. Christian Salazar de acuerdo a Salazar (2012), mientras que los fragmentos de vertebrados los estudió el MsC. Sergio Soto del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago.

1.4.8. Facies y análisis de facies

La interpretación de facies y ambientes sedimentarios carbonáticos se basa en Flügel (2010), mientras que los ambientes sedimentarios siliciclásticos se hace de acuerdo a Reading (1996) y Nichols (2009).

1.4.9. Simbología

La simbología utilizada es modificada de Salazar (2012) y es válida para todas las secciones realizadas (Figura 1.6).



Figura 1.6. Simbología utilizada para las secciones estudiadas. Modificada de Salazar (2012)

1.5. Agradecimientos

En primera instancia, quiero agradecer la confianza, amistad, orientación, guía y comentarios del Dr. Christian Salazar (Universidad del Desarrollo), y el financiamiento otorgado por su Proyecto Fondecyt N° 11140176 "Global warming or cooling during the Jurassic - Cretaceous transition?", que hizo posible la realización esta Memoria de Título.

Agradezco profundamente, al profesor Dr. Luis Arturo Quinzio Sinn (Universidad de Concepción) por sus contribuciones, sugerencias y disposición como Profesor Patrocinante, y además como formador durante estos años en que estudié en la Universidad. A los profesores Ramiro Bonilla y Dr. Alfonso Encinas (Universidad de Concepción) por sus detalladas revisiones, comentarios y apreciaciones en este trabajo. Agradezco de igual manera a todos los docentes y funcionarios del Departamento Ciencias de la Tierra de la Universidad de Concepción, en especial a los señores Mauricio, Pedrito, Iván, Carlitos, Don Raúl, Gerardo Flores y Luis Vásquez. Muchas gracias por su buena disposición siempre. No puedo dejar de agradecer también a la gente que me apoyo de

una manera impecable en mi labor en terreno, a los chicos de la UNAB Santiago, en especial a Nataly Castro y a mi gran amigo y futuro geólogo, Joaquín Godoy. También, agradezco enormemente a la Universidad del Desarrollo sede Santiago y a su director, profesor Andrés Escare, por facilitarme sus dependencias para almacenar mis rocas y fósiles; y a sus alumnos por la preparación de estos últimos. Así mismo, quiero agradecer a Sergio Soto y Luis Ossa del Museo de Historia Natural de Santiago por su excelente estudio de los fragmentos de vertebrados que se colectaron en las campañas de terreno.

Durante mis estudios y posterior realización de este estudio, disfruté de la constante amistad y apoyo de mis compañeros y amigos, en especial, de Fabián "El Jefazo" Figueroa, Danny Herrera, Nicolás Sandoval, Víctor San Martin y Nelson Andreau, a quienes les debo mi gratitud porque de alguna u otra manera incidieron mi formación como persona y geólogo.

Finalmente, quiero agradecer de corazón y muy profundamente, a los responsables de mi desarrollo académico y personal, mis padres Paula y Pedro, mi hermano Matías, mi tío Pedro, mis abuelas, a mi amada mujer Aranzazú y a mi hija Emma. A todos ellos, muchísimas gracias por amarme y apoyarme siempre. Soy lo que soy, gracias a ustedes.

2. MARCO GEOLÓGICO

2.1. Generalidades

En el área de estudio afloran predominantemente sucesiones sedimentarias marinas y continentales, asociadas a rocas volcánicas y volcanoclásticas. Estas tienen una disposición subvertical con manteo hacia el este, conformando franjas con dirección norte sur. De manera restringida existen depósitos cenozoicos y actuales, los cuales se encuentran rellenando numerosos valles glaciares o cauces de los ríos de la zona (Thiele, 1980).



Figura 2.1. Mapa geológico del área de estudio. Basado en el Mapa Geológico de la Hoja Santiago (Thiele, 1980); Calderón, 2008 y Salazar, 2012. Líneas negras NRV: perfiles estratigráficos.

2.2. Rocas Estratificadas

2.2.1. Formación Río Damas (Kimmeridgiano)

La Formación Río Damas es definida por Klohn (1960) en el valle del río homónimo, en la provincia de Colchagüa. En la zona de estudio, corresponde a una sucesión de conglomerados y brechas conglomerádicas, de colores rojizos y verdosos, intercaladas con areniscas y limolitas, además de abundantes niveles de andesitas. Su potencia es estimada en 3.000 m y se considera como un depósito formado en un ambiente terrestre, subaéreo y lacustre (Thiele, 1980).

En la zona, esta unidad sobreyace concordantemente a la Formación Río Colina de edad oxfordiana (Thiele, 1980) e infrayace de la misma forma a la Formación Baños Morales de edad Titoniano inferior - Titoniano medio (Salazar & Stinnesbeck, 2015), por lo que, de acuerdo a sus relaciones de contacto, se establece una edad Kimmeridgiano. Por medio de dataciones radiométricas, Rossel *et al.* (2014) estima una edad máxima de depositación de 146,4 \pm 4,4 Ma para esta unidad.

2.2.2. Formación Baños Morales (Titoniano inferior - Titoniano medio)

Definida por Salazar & Stinnesbeck (2015) al sur de la villa homónima, en la ribera sur del Río El Volcán, anteriormente considerada como el miembro "Spilitas" de la Formación Lo Valdés (*sensus* Biró, 1964). La Formación Baños Morales tiene 760 m espesor y es dividida en dos miembros, denominados La Cuesta y Placa Verde. El Miembro La Cuesta con una potencia de 117 m, está compuesto principalmente por rocas volcánicas, y restringidos niveles sedimentarios con escasos fragmentos fósiles de bivalvos y ammonites. El Miembro Placa Verde de 643 m, está constituido por andesitas con aisladas intercalaciones de niveles sedimentarios. Esta unidad es considerada como producto de un volcanismo submarino con aportes sedimentarios, en un ambiente de rampa interna hasta el nivel base de las olas de tormenta, durante un evento transgresivo (Salazar & Stinnesbeck, 2015).

Estratigráficamente, la Formación Baños Morales sobreyace en concordancia a la Formación Río Damas e infrayace concordantemente a la Formación Lo Valdés. Su edad se ha establecido como Titoniano inferior – Titoniano medio, es determinada en base a fósiles de ammonites (Biró, 1964; Salazar & Stinnesbeck, 2015).

2.2.3. Formación Lo Valdés (Titoniano superior - Hauteriviano superior)

Originalmente definida por González (1963), corresponde a un conjunto sedimentario marino fosilífero, constituido por tres miembros (inferior, medio y superior) representados por calizas, calizas lutíticas, lutitas, areniscas calcáreas, lavas y brechas porfíricas, con un espesor de 1.635 m, en su localidad tipo, situada en las cercanías del sector de Lo Valdés en la ribera sur del Río El Volcán (70°02'52'' W y 33°49'50'' S).

Posteriormente, Biró (1964) en la localidad tipo, estimó 1.456 m de espesor, estableciendo tres miembros informales denominados como: Miembro Spilitas, Miembro Arenáceo y Miembro Calcáreo. El mismo autor le asignó, mediante bioestratigrafía de ammonites, una edad Titoniano medio - superior a Hauteriviano.

Recientemente, Salazar & Stinnesbeck (2015) redefinieron esta unidad, separándola en dos formaciones en base a su litología, denominando al Miembro Spilitas como Formación Baños Morales y a los miembros Arenáceo y Calcáreo como Formación Lo Valdés. En esta nueva redefinición formal, la Formación Lo Valdés, es dividida en tres miembros, que de base a techo son: Miembro Escalador, Miembro Placa Roja y Miembro Cantera. El primero de ellos, corresponde a 73 m de areniscas calcáreas con fragmentos de ammonites, trigonias, ostras, escasos inocerámidos, corales, gastrópodos y otros bivalvos. El Miembro Placa Roja está constituido por 193 m de intercalaciones de lutitas, lutitas calcáreas y calizas lutíticas, con abundantes fósiles de ammonites, ostras, otros bivalvos, además escasos gastrópodos, anélidos, foraminíferos, equinodermos y radiolarios. El Miembro Cantera compuesto por 252 m de calizas arenosas, calizas lutíticas y lutitas calcáreas, con fósiles de ammonites, ostras, equinodermos y briozoos (Salazar & Stinnesbeck, 2015).

Estratigráficamente, la Formación Lo Valdés sobreyace concordantemente a la Formación Baños Morales e infrayace del mismo modo a la denominada Unidad Volcanoclástica Río El Volcán (Salazar, 2012). En base a un completo estudio paleontológico de ammonites de Salazar (2012), se establece la edad de la Formación Lo Valdés como Titoniano superior - Hauteriviano superior.

En síntesis, la Formación Lo Valdés en su localidad tipo está compuesta por 539 m de rocas siliciclásticas y carbonáticas, que representan un ambiente marino, con aporte mixto (calcáreo y siliciclástico), que abarca desde la rampa interna hasta rampa externa (Salazar & Stinnesbeck, 2015).

2.2.4. Unidad Volcanoclástica Río El Volcán

Considerada por González (1963) y Biró (1964) como parte del tramo superior de la Formación Lo Valdés, esta unidad comprende aproximadamente 100 m de brechas volcánicas. Salazar (2012) y

Salazar & Stinnesbeck (2015) la separan por considerar que es litológicamente independiente de la Formación Lo Valdés, definiéndola informalmente como Unidad Volcanoclástica Río El Volcán.

Actualmente, existe el debate de si esta litología se asigna a la base de la Formación Colimapu (Godoy *et al.* 1988) o bien, representa a una brecha de falla formada por el sistema de fallas El Diablo - El Fierro (Fock *et al.* 2005).

2.2.5. Formación Colimapu (Aptiano – Albiano)

Definida por Klohn (1960) en la quebrada homónima, al sur de la Hoja Santiago, está constituida por una sucesión continental de areniscas, lutitas rojas, conglomerados de matriz arenosa gris rojiza, con niveles de tobas, ocasionales lavas andesíticas y calizas, en capas lateralmente discontinuas. Su espesor se estima hasta de 2.000 m (Thiele, 1980). Estratigráficamente, esta formación subyace en concordancia a la Formación Lo Valdés e infrayace discordantemente a la Formación Abanico (Charrier *et al.*, 2002).

En primera instancia Klohn (1960) determinó la edad de la formación como Barremiano -Coniaciano, debido a la disposición estratigráfica de ésta y a su contacto con las unidades infra y suprayacentes, sin embargo, Thiele (1980) asignó esta unidad al Aptiano - Albiano, siendo reafirmado posteriormente, por la presencia de carófitas fósiles en las capas superiores de la formación, las cuales indican edad Albiano (Martínez & Osorio, 1963 en Thiele, 1980).

2.2.6. Formación Abanico (Eoceno superior – Mioceno inferior)

Definida por Aguirre (1960), consiste en una "secuencia de vulcanitas y sedimentitas clásticas terrígenas de colores gris pardo y púrpura rojo grisáceo" que aflora en la provincia de Aconcagua, al norte de la Hoja Santiago (Thiele, 1980). Charrier *et al.* (2002), la consideran como una sucesión de lavas básicas a intermedias, rocas piroclásticas ácidas e intercalaciones sedimentarias continentales (fluviales, aluviales y lacustres) que forma lentes con espesor de hasta 500 m. La potencia de la formación se estima en 3.000 m, aun cuando se acepta su magnificación, dadas las numerosas intrusiones que la afectan (Aguirre, 1960 en Fock, 2005).

En su margen oriental, está delimitada por los depósitos mesozoicos puestos en contacto a través de grandes fallas regionales (Charrier *et al.*, 2002).

En base a dataciones radiométricas y determinaciones de la fauna fósil de mamíferos, se le asigna una edad Eoceno superior - Mioceno inferior (Charrier *et al.*, 2002).

2.2.7. Depósitos semiconsolidados y no consolidados (Pleistoceno Medio - Holoceno)

En el área afloran depósitos fluviales y fluvioglaciares, los que se encuentran rellenando las partes más bajas de los valles, relacionados a los cursos de agua existentes en la zona como por ejemplo el Río El Volcán. La petrografía de estos depósitos está asociada a las diferentes unidades encontradas en el lugar de estudio y su granulometría está representada por clastos tamaño bloques a gravas, arenas, limos y arcillas (Thiele, 1980).

En las laderas de los cerros más empinados, se observan abundantes depósitos gravitacionales actuales, los cuales muchas veces dan origen a grandes acumulaciones de material suelto, generalmente inestable, lo que facilita el movimiento de volúmenes importantes bajo ciertas condiciones favorables.

Finalmente, se reconocen depósitos morrénicos, constituidos principalmente por enormes bloques de variada composición, ubicados en el sector del Valle Las Arenas, próximo al campamento de Alto Maipo. Estos depósitos glaciales corresponden a morrenas terminales, relacionadas a los glaciares presentes durante la última glaciación, entre 12.000 y 15.000 años (Thiele, 1980).

2.3. Rocas Intrusivas

2.3.1. Intrusivo Baños Morales (Mioceno medio)

Corresponde a un intrusivo granítico de color amarillo que aflora al norte de la localidad de Baños Morales (Calderón, 2008), donde aparentemente, se dispondría en contacto por falla con lavas de la Formación Colimapu. De acuerdo a Aguirre *et al.* (2009), esta unidad se extiende por la misma longitud, hacia el sur del Río El Volcán, lugar en que el autor dató a estos granitoides en $14,8 \pm 0,2$ Ma.

2.4. Contexto Geotectónico

De acuerdo a Charrier *et al.* (2015), la configuración paleogeográfica entre 33° y 39°S, durante el Kimmeridgiano - Albiano, comprende dos cuencas separadas por un arco volcánico muy activo que se habría extendido desde la actual depresión central hasta el flanco oriental de la Cordillera de la Costa, dada por la ubicación de los cuerpos intrusivos cretácicos. En base a esto, es posible identificar tres grandes dominios de oeste a este, los cuales el autor denominó como: Cuenca de antearco Lo Prado, Arco Volcánico Lo Prado - Pelambres y la Cuenca de trasarco Mendoza - Neuquén (Figura 2.2)



Figura 2.2. Sección paleogeográfica esquemática de la segunda subetapa (Kimmeridgiano a Cretácico temprano) de la 1º Etapa del Ciclo Andino, entre 32° y 33° S. FLPr: Formación Lo Prado; FVN: Formación Veta Negra; FLP: Formación Los Pelambres; FLV: Formación Lo Valdés. Extraído de Charrier (2007).

Sin embargo, estudios posteriores realizados por Jara & Charrier (2014), permiten diferenciar al sur de 32° S, dos franjas de afloramientos del arco volcánico: uno en la región costera y otra en la alta cordillera andina, donde éste último habría desarrollado una actividad de mucho menor volumen que el arco principal, formando intercalaciones volcánicas con las sucesiones del trasarco. De esta manera, un perfil paleogeográfico en esta latitud se ve representado por las siguientes estructuras, de oeste a este: Cuenca de Antearco Lo Prado, Arco Volcánico Lo Prado y la Cuenca de Trasarco Mendoza - Neuquén (Figura 2.3.).



Figura 2.3. Sección paleogeográfica esquemática de la segunda subetapa (Kimmeridgiano a Cretácico temprano) de la 1° Etapa del Ciclo Andino, entre 32° y 33° S. FLPr: Formación Lo Prado; FVN: Formación Veta Negra; FLP: Formación Los Pelambres; FLV: Formación Lo Valdés. Extraído de Jara & Charrier (2014).

Entre 33° y 34° S, en la parte occidental de la cuenca andina, el ciclo transgresivo - regresivo desarrollado desde el Jurásico tardío hasta el Cretácico temprano, derivó en la depositación de las lavas andesíticas y, en menor medida, sedimentos calcáreos, pertenecientes a la Formación Baños Morales (Salazar & Stinnesbeck, 2015). Finalmente, una gruesa sucesión de sedimentos de ambientes profundos a poco profundos, predominantemente calcáreos, dan origen a la Formación Lo Valdés (González, 1963; Biró, 1964, 1980; Hallam *et al.* 1986; Salazar, 2012; Salazar & Stinnesbeck, 2015).



3. SECCIONES

En el presente estudio, se levantaron dos secciones estratigráficas de detalle en afloramientos de la Formación Lo Valdés, una de ellas situada en la ribera norte del Río El Volcán (Figura 3.1 a), y la otra ubicada en la ladera este del valle de la Laguna Ruhillas en el cerro homónimo (Figura 3.1 b). En ambas localidades, con espesor de 417 y 300 m respectivamente, compuestas por areniscas y lutitas calcáreas, calizas lutíticas, calizas, calizas arenosas y un restringido nivel de toba, y los estratos presentan un rumbo y manteo general de NS/77° NW.



Figura 3.1. Afloramientos estudiados de la Formación Lo Valdés. a: Afloramiento en sector Norte Río Volcán, de este a oeste: Formación Baños Morales, Formación Lo Valdés (Miembro Escalador, Miembro Placa Roja, Miembro Cantera), Unidad Volcanoclástica Río El Volcán y Formación Abanico. b: Afloramiento de Miembro Escalador, Laguna Ruhillas. c: Afloramiento de Miembro Placa Roja, Laguna Ruhillas. d: Afloramiento de Miembro Cantera, Laguna Ruhillas.

3.1. Sección Norte Río Volcán

En esta localidad, ubicada aproximadamente a 2 km al este de la villa Baños Morales, la Formación Lo Valdés tiene 417 m de espesor y es posible reconocer continuamente todos sus miembros y los respectivos contactos con las unidades sobre e infrayacentes. Litológicamente, esta sucesión se compone de areniscas calcáreas, lutitas calcáreas, calizas lutíticas, calizas arenosas y un restringido nivel de toba.

3.1.1. Miembro Escalador

El Miembro Escalador tiene 24 m de potencia, y se dispone concordante sobre rocas volcánicas de la Formación Baños Morales.

En los primeros 1,5 m afloran areniscas calcáreas de grano fino a medio, sobreyaciendo a las andesitas de la Formación Baños Morales (Figura 3.2 a). El contenido fósil del tramo comprende bivalvos (Figura 3.2 b) y ammonites. Continúan, 0,4 m de *grainstone* oolítico compuesto por líticos volcánicos, plagioclasas, fragmentos de bivalvos, equinodermos y corales. Entre 1,9 y 2,25 m, se encuentran areniscas calcáreas finas que contienen líticos volcánicos, calcita y plagioclasas. La fauna está constituida por fragmentos de bivalvos y ammonites.



Figura 3.2. a: Contacto entre andesitas de Formación Baños Morales (flecha roja) y areniscas calcáreas de la Formación Lo Valdés (flecha blanca). **b:** Arenisca calcárea con abundantes fósiles de bivalvos.

Entre los 2,25 y 13,25 m, se disponen *packstone* y *grainstone* oolíticos con niveles centimétricos de *sparstone* y lutitas calcáreas. De los 2,25 a los 3 m, corresponden a *packstones* oolítico, formados por líticos volcánicos, fragmentos de ammonites, ostras, otros bivalvos, equinodermos y

algas. A los 3 m, hay 0,2 m de *sparstone* con abundantes cristales de calcita, plagioclasas, líticos volcánicos, fragmentos de equinodermos y gastrópodos. Entre los 3,2 y 4 m, afloran *packstone* oolítico con fragmentos de bivalvos, equinodermos y briozoos. Desde los 4 a 12 m, está constituido por *grainstones* oolíticos (Figura 3.3. a), con fragmentos de ammonites, bivalvos (Figura 3.3. b), equinodermos, escasos corales y briozoos. A los 12 m, aparecen 0,25 m de lutitas calcáreas negras y continúan 0,3 m de *sparstone* con fragmentos de equinodermos; luego se observan 0,7 m de *rudstone* oolítico, constituido por abundantes líticos volcánicos y plagioclasas, junto a fragmentos de bivalvos y equinodermos.



Figura 3.3. a: Afloramiento de calizas arenosas grainstone. b: Impresión de Pholadomya sp.

Desde los 13,25 a 24 m, se observa una intercalación de areniscas calcáreas y lutitas calcáreas. Entre los 13,25 y 23,35 m, las areniscas calcáreas están compuestas por líticos volcánicos y plagioclasas, además fragmentos de bivalvos y gastrópodos. Las lutitas calcáreas son fisibles, de color negro y contienen escasos fragmentos de bivalvos. Entre los 23,25 y 24 m, continúan *rudstone* arenoso, en el que se reconocen abundantes fragmentos de ammonites, ostras (> 2 mm), equinodermos, algas y otros bivalvos.

En la Figura 3.4, se exponen las litologías, estructuras sedimentarias y contenido fósil, del Miembro Escalador en la sección Norte Río Volcán.

								Nor	rte Río	Volca	án			
	Ed	ad		~		(c	a	caliza	as					
Era	Sistema	Serie	Piso	Formació	Contenido de la contractor de				Cortes Transparentes	Ambiente deposicional				
Merozoico	Jurásico Siste	Superior	Titoniano superior Piso	Lo Valdés Form	Escalador Escalador Mier	24 - 225 - 21 - 19,5 - 18 - - 15 - - 13,5 - - - - - - - - - - - - - - - - - -			0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	41 88 88 88 88 88 88 88 88 88 88 88 88 88	 NRV/16,3 NRV/16,3 NRV/15,5 NRV/12,5 NRV/12,5 NRV/12,5 NRV/12,5 NRV/14 NRV/15,5 NRV/15,5 NRV/14,5 NRV/15,5 NRV/1	
			Titoniano medio	Barros Morales	Placa Verde	0 —		v v v v v		~	~			

Figura 3.4. Columna estratigráfica Miembro Escalador, Norte Río Volcán

3.1.2. Miembro Placa Roja

El Miembro Placa Roja tiene un espesor de 152 m y se dispone concordante al Miembro Escalador.

Entre los 24 y 140 m, corresponden a 116 m de intercalación rítmica entre lutitas calcáreas y calizas lutíticas (Figura 3.5 a). Las lutitas calcáreas poseen laminación paralela y están constituidas por fango indeterminado, líticos volcánicos, plagioclasas y bioclastos. Las calizas lutíticas corresponden a *floatstone*, wackestone y calci-mudstone, compuestas por bioclastos, terrígenos y fango indeterminado. Entre los 24 y 72 m, las lutitas calcáreas (0,3 - 0,4 m de potencia) tienen fragmentos de bivalvos, ammonites (Figura 3.5 b), equinodermos, escasos foraminíferos y corales, mientras que las calizas lutíticas corresponden a *wackestones* lutíticos (0,3 - 0,7 m de potencia) con fragmentos de bivalvos, ammonites ammonites y equinodermos. A los 72 m, se identifica 0,3 m de calci-mudstone que contiene fragmentos de bivalvos. Desde los 72,3 a 112,5 m, continúa la intercalación (Figura 3.6 a), con espesores de las lutitas calcáreas y calizas lutíticas que varían entre 0,3 y 0,25 m, respectivamente. Las calizas lutíticas son predominantemente floatstones lutíticos con fragmentos de ammonites, ostras (Figura 3.6 b), otros bivalvos y gastrópodos, mientras que las lutitas tienen escasos fósiles de bivalvos, foraminíferos, radiolarios y gastrópodos. Entre los 112,5 y 113 m, se observa *calci-mudstone* con fragmentos de bivalvos, bajo un estrato de *wackestone* lutítico con fragmentos de bivalvos y equinodermos. Los niveles superiores de la intercalación están constituidos por *floatstones* lutíticos con fragmentos de bivalvos y foraminíferos. A los 115 m, aflora un nivel de *calci-mudstone* con fragmentos de bivalvos y gastrópodos. Entre los 116 y 140 m, las calizas lutíticas presentan espesores de 0,7 a 1 m, mientras que las lutitas calcáreas sólo de 0,1 m. En los *floatstones*, se registran abundantes fósiles de ammonites, ostras, trigonias, otros bivalvos, equinodermos y gastrópodos, mientras que en las lutitas calcáreas se identifican bivalvos y ammonites.

Desde los 140 a 176 m, continúa la intercalación predominando las calizas lutíticas, *wackestone* y *floatstone* (0,8 - 1 m de espesor), por sobre lutitas calcáreas con laminación paralela (0,08 - 0,1 m de potencia) compuestas por fragmentos de bivalvos, ammonites, equinodermos y foraminíferos. A los 142 m, aflora un *wackestone* lutítico que contiene fragmentos de ammonites, trigonias, otros bivalvos, equinodermos, gastrópodos, y escasos briozoos. A los 144 m, se tiene 7 m de *floatstone* lutítico en el que se registran fragmentos de ostras, ammonites, trigonias, inocerámidos, equinodermos, gastrópodos y escasos foraminíferos. A los 151 m, se observa *calci-mudstone* con

fragmentos de bivalvos. Entre los 154 y 176 m, los *floatstones* contienen ammonites, ostras, otros bivalvos (> 2 mm), ocasionales gastrópodos y equinodermos.



Figura 3.5. a: Intercalación entre calizas lutíticas y lutitas calcáreas. b: Fósil de ammonite



Figura 3.6.a: Contacto entre calizas lutíticas fosilífera (flecha amarilla) y lutitas calcáreas (flecha roja).b: Fósiles de ostras en *floatstone* (flecha amarilla).

En la Figura 3.7, se exponen las litologías, estructuras sedimentarias y contenido fósil, del Miembro Placa Roja en la sección Norte Río Volcán.

									١	Nort	te Rí	o Vol	cán	ł.							
	Ed	lac	ł	ón	0	(m)	gía	raid- vacke p vacke p	ud & sound	uras tarias		Cont	enide	o fósil				Cortes	A	mb	iente
Era	Sistema	Serie	Piso	Formaci	Miembr	Metraje	Litolog	fango arena	arena grava			Macrofo	ósiles		Micr	ofósiles	Tra	nsparentes	de	posi	iciona 2 3
Mesozoko	Cretatico	Interior Interior Serie	Berriasiano	Lo Valdés Form	Placa Roja Cantera Mierr	stow 176- 170- - 160- - 150- - 140- - 130- - 100- - 100- - 100- - 00- - 50- - 50- - - - - - - - - - - - - -				THE FREE FREEFER FREEFERFERFERFERFERFERFERFERFERFERFERFER	8 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	Macrofit ダ ダ ダ ダ ダ ダ ダ ダ ダ ダ ダ ダ ダ ダ ダ ダ ダ ダ ダ		88 88 88 88 88 88 88 88 88 88 88 88 88	Micr ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦ ୧୦୦	¢ ¢		NRV/170 NRV/160 NRV/157 NRV/154 NRV/154 NRV/154 NRV/142 NRV/142 NRV/136 NRV/136 NRV/13 NRV/13 NRV/13 NRV/112 NRV/13 NRV/112 NRV/97 NRV/97 NRV/96 NRV/86 NRV/87 NRV/80 NRV/72 NRV/70 NRV/72 NRV/70 NRV/52			2 3
	Jurásico	Superior	Titoniano Superior		Escalador	24 -				- a			8		8		•	NRV/28,5			

Figura 3.7. Columna estratigráfica Miembro Placa Roja, Norte Río Volcán.

3.1.3. Miembro Cantera

El Miembro Cantera tiene 241 m de espesor y sobreyace concordantemente al Miembro Placa Roja.

Desde los 176 a 186 m, está compuesto por 4 m de una arenisca calcárea gruesa, de color verdoso con fragmentos de ammonites, bivalvos y equinodermos, bajo 6 m de *floatstone* con abundantes fragmentos de ostras (> 2 mm) (Figura 3.8 a), ammonites, trigonias, equinodermos y gastrópodos.

Entre los 186 y 224 m, se observan 28 m de intercalación rítmica entre *wackestone* arenosos y lutitas calcáreas con laminación paralela (Figura 3.8 b), donde el contenido de carbonato de calcio es mayor al del Miembro Placa Roja. Los *wackestone* presentan potencias entre 0,4 y 0,5 m, y contienen fragmentos de ostras, ammonites (Figura 3.9 a), inocerámidos, otros bivalvos y equinodermos, mientras que las lutitas calcáreas son de menor potencia (0,1 a 0,3 m) y en ellas se reconocen fragmentos de bivalvos, equinodermos y escasos foraminíferos.



Figura 3.8. a: *Floatstone* con grandes fósiles de ostras. **b:** Intercalación rítmica entre calizas lutíticas (flecha blanca) y lutitas calcáreas (flecha roja).

Entre los 214 y 220 m, se describen 6 m de *packstones* arenosos constituidos por fragmentos de bivalvos y escasos equinodermos. Sobreyaciendo, continúa 1 m de toba cristalina (Figura 3.9 b) conformada por cristales de plagioclasas. Entre los 221 y 224 m, hay una intercalación rítmica entre *wackestones* y lutitas calcáreas (0,3 m de espesor) con laminación paralela.



Figura 3.9. a: Fósil de ammonite a los 192 m (flecha roja). **b:** Contacto entre toba cristalina (flecha blanca) y calizas lutíticas (flecha roja).

Desde los 224 a 331 m, se tienen 9 m de *packstone* con fragmentos de ostras, otros bivalvos, escasos equinodermos y corales. A los 235 m, afloran 5 m de una intercalación rítmica entre *packstones* arenosos y *wackestones* lutíticos, ambos con laminación paralela (Figura 3.10 a). Los *packstones* tienen espesores entre 0,5 y 0,8 m, mientras que los *wackestones*, 0,2 y 0,4 m de potencia. En ambas litologías se identifican fragmentos de ostras, otros bivalvos, equinodermos y corales.

Entre los 240 y 270 m, se disponen *floatstone* arenosos, compuestos principalmente por fragmentos de bivalvos, equinodermos y escasos serpúlidos. A los 270 m, se reconocen 24 m de *rudstone* arenosos, constituidos por fragmentos de ostras, inocerámidos, bivalvos y equinodermos, y escasos corales, algas, briozoos y serpúlidos. A los 294 m, afloran 6 m de *packstone* arenoso (Figura 3.10 b), compuesto por fragmentos de bivalvos, equinodermos, corales y algas. Entre los 300 y 327 m, corresponden a *rudstones* que contienen fragmentos de bivalvos, equinodermos, briozoos y corales. A los 327 m, hay 6 m de *floatstone* arenoso con fragmentos de bivalvos y equinodermos.

Entre los 331 y 417 m, aflora una potente intercalación entre *wackestone* arenosas y wackestone lutíticos, ambas con laminación paralela (Figura 3.11 a). Los primeros tienen 0,5 m de espesor y las calizas lutíticas tienen 0,25 m de potencia, las que contienen fragmentos de equinodermos, bivalvos, escasos foraminíferos, briozoos y ocasionalmente calciesferas. El techo de la formación está en contacto con brechas andesíticas de la Unidad Volcanoclástica Río El Volcán (Figura 3.11 b), definida informalmente por Salazar (2012).



Figura 3.10. a: Restringida intercalación entre calizas arenosas y calizas lutíticas (flecha blanca). **b:** Potente afloramiento de *packstone* a los 294 m.



Figura 3.11. a: Intercalación entre calizas arenosas (flecha blanca) y calizas lutíticas (flecha roja).
b: Contacto de la Formación Lo Valdés (flecha blanca) con brechas andesíticas de la Unidad Volcanoclástica Río El Volcán (flecha roja).

En la Figura 3.12, se exponen las litologías, estructuras sedimentarias y contenido fósil, del Miembro Cantera en la sección Norte Río Volcán.
	Norte Río Volcán																											
Edad			ión	oro	oro	ro	2	2	ro	bro	hro	bro	nbro	mbro	embro	embro	(m)	gía	mude pack erges ud & vd &	uras itarias		Conter	nido fósil		Cortes	Am	bien	te .
Era	Sistema	Serie	Piso	Formac	Miemb	Metraje	Litold Litold Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section Section			Macrofosiles			Iransparentes	1 2 3														
Mesozoico	Cretático	Infector	Berriasiano	Lo Valdés	Placa Roja Cantera	417 410 395 380 365 3350 3350 320 200 245 245 245 245 200 215 200 215 200 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 215 				AA A A A A A A A A A A A A A A A A A A		Y 88 Y 88 Y 88 Y 88 Y 88 X 8 X 8 X 8 X 8 X 8 X 8 X 8		 NRV/336 NRV/332 NRV/313 NRV/313 NRV/298 NRV/298 NRV/288 NRV/288 NRV/285 NRV/273 NRV/273 NRV/219,5 NRV/219,5 NRV/219,5 NRV/198 NRV/198 NRV/187 NRV/180 														

Figura 3.12. Columna estratigráfica Miembro Cantera, Norte Río Volcán.

3.2. Sección Laguna Ruhillas

Ubicada, aproximadamente a 15 Km al noroeste de la villa Baños Morales, la Formación Lo Valdés está expuesta en la ladera este del valle de la Laguna Ruhillas; donde afloran en forma continua los miembros Escalador y Placa Roja, y parcialmente el Miembro Cantera. La Formación tiene 300 m de potencia estimada y se identifican areniscas calcáreas, lutitas calcáreas, calizas lutíticas y calizas arenosas.

3.2.1. Miembro Escalador

El Miembro Escalador con 38 m de potencia se dispone de manera concordante sobre las rocas de la Formación Baños Morales.

Desde los 0 a 15 m, intercalación de areniscas calcáreas y calizas arenosas. Entre los 15 y 16,5 m, se disponen 1,5 m de *rudstone* oolítico (Figura 3.13 a), compuesto por fragmentos de ammonites, trigonias, otros bivalvos y corales. Continúan 3 m de areniscas levemente calcáreas, de grano medio, con fragmentos e impresiones de ammonites y bivalvos (Figura 3.13 b). A los 19,5 m, afloran 2,5 m de *rudstones* oolíticos con fragmentos de sérpulas, ammonites, bivalvos, algas y corales. A los 22 m, hay 1,2 m de areniscas calcáreas de grano fino compuestas por fragmentos de ostras (>10 cm), ammonites, sérpulas (Figura 3.14 a), trigonias, otros bivalvos y un fragmocono de nautilus (Figura 3.14 b). Entre los 23,2 y 27 m, aparece una arenisca calcárea de grano grueso, con fragmentos de ostras, ammonites, sérpulas y trigonias. Desde los 27 a 32,5 m, se presenta *rudstone* oolítico constituido por fragmentos de trigonias, gastrópodos, equinodermos y otros bivalvos. Continúa 1 m de arenisca calcárea de grano medio, con líticos volcánicos y plagioclasas, en la que se reconocen fragmentos de bivalvos, equinodermos, sérpulas y algas. A los 33,5 m, aflora 1,5 m de *wackestone* arenoso que contiene fragmentos de ammonites, bivalvos y equinodermos.

Entre los 35 y 38 m, intercalación entre lutitas calcáreas con laminación paralela y areniscas calcáreas. En los primeros metros, los niveles de areniscas calcáreas tienen potencia de 0,2 a 0,3 m, y las lutitas calcáreas 0,08 m; mientras que hacia techo las lutitas calcáreas aumentan paulatinamente su espesor hasta llegar a 0,7 m. Las areniscas son de grano medio y contienen fragmentos de ammonites, ostras, trigonias, otros bivalvos, sérpulas, equinodermos y escasos

radiolarios. En las lutitas calcáreas, se observan escasos fragmentos de bivalvos. A los 36,7 m, se identifica un nivel de 1 cm de pirita muy oxidada.



Figura 3.13. a: Afloramiento de areniscas calcáreas y calcarenitas *rudstone*. b: Impresión de ammonite en areniscas calcáreas.



Figura 3.14. a: Fósil de serpúlido en areniscas calcáreas. b: Fósil de nautiloideo bien preservado.

En la Figura 3.15, se exponen las litologías, estructuras sedimentarias y contenido fósil, del Miembro Escalador en la sección Laguna Ruhillas.

							Lag	juna	Ruhillas			
Edad			ción	0	2	e (m)	gja aaki- weke ei aak zije aak zije aak zije aak	turas Itarias	Contenido fósil	Cortes	Ambiente	
Era	Sistema	Serie	Piso Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Formac Form						Macrofosiles	Transparentes	deposicional	
Mesozoico	Jurásico	Superior	Titoniano superior	Lo Valdés	Escalador Placa Roja	38		00 00 00	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	 LRC29 LRC17 LRC17 LRC06 LRD34 LRB34 LRB27.5 LRB21 LRB21 LRB216 		
			Titoniano medio	Baños Morales	Placa Verde	0		Ļ				

Figura 3.15. Columna estratigráfica Miembro Escalador, Laguna Ruhillas.

3.2.2. Miembro Placa Roja

El Miembro Placa Roja posee 125 m de espesor, sobreyace concordantemente al Miembro Escalador.

Entre los 38 y 94 m, intercalación rítmica de lutitas calcáreas y calizas lutíticas, las que son *wackestone* y ocasionales *floatstone, calci-mudstone*. Desde los 38 a 93 m, las lutitas calcáreas tienen espesores de 1 a 1,5 m y las calizas lutíticas 0,3 a 0,4 m (Figura 3.16 a). Ambas litologías, con laminación paralela y abundantes fragmentos de ammonites y bivalvos bien conservados, foraminíferos, equinodermos. La sección se destaca por la abundancia de ostras (>2 mm) entre los

48 a 55 m. A los 65 y 93,5 m, se encontraron seis fragmentos óseos asignados a Thalattosuchia indet. (Figura 3.16 b). A los 93,5 m, nivel de *sparstone* de 0,5 m de espesor.



Figura 3.16. a: Afloramiento muy erosionado de la intercalación calizas lutíticas (flecha roja) y lutitas calcáreas (flecha blanca). **b:** Rodados de vertebrados (flecha amarilla) a los 65 m.

Desde los 94 a 163 m, sigue la intercalación de calizas lutíticas y lutitas calcáreas (Figura 3.17 a); ambas litologías con potencias de 0,6 y 0,4 m, respectivamente. Las calizas lutíticas corresponden a *floatstone* y, ocasionalmente, *wackestone*, *calci-mudstone*. En los *floatstone* son abundantes las ostras (> 2 mm), gastrópodos, equinodermos, escasos ammonites (Figura 3.17 b) y otros bivalvos. En las lutitas calcáreas hay fragmentos de inocerámidos, foraminíferos, equinodermos, briozoos y otros bivalvos. A los 123 m, una vértebra de Ichtyosauria indet. (Capítulo 5).



Figura 3.17. a: Afloramiento de la intercalación calizas lutíticas (flecha roja) y lutitas calcáreas (flecha blanca) entre los 94 y 163 m. **b:** Fósil *in situ* de ammonite en calizas lutíticas a los 110 m.

	Laguna Ruhillas																	
Edad			ción	0	e (m)	ogía ^{calej-}	pack eiler pack eiler bound &	turas ntarias		Cont	enido fós	il	Cortes	Am	bient	te		
Era	Sistem	Serie	Piso	Forma	Miemb	Metraj	Litolo	Litolo Litolo Capability Cobability Cobability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capability Capabili		Litolo Recofosiles				siles	Microfosiles	Transparentes	deposicional	
Mesozoico	Jurásico Cretático	Superior i Inferior	Titoriano Superior Berriasiano	Lo Valdés	Escalador Placa Roja Cantera	163 - 160 - - 150 - - 140 - - 130 - - 123 - 120 - - - 100 - - - - - - - - - - - - - -		19 H 040)		\$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$		999 A A A A A A A A A A A A A A A A A A	\$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$	 LRB/155 LRB/145 LRC/100 LRB/122,5 LRC/80 LRB/93,5 LRC/62 LRB/93,5 LRC/42 LRC/42 LRC/35 LRC/23 LRC/21 LRC/14 LRC/8,5 				

En la Figura 3.18, se exponen las litologías, estructuras sedimentarias y contenido fósil, del Miembro Placa Roja en la sección Laguna Ruhillas.

Figura 3.18. Columna estratigráfica Miembro Placa Roja, Laguna Ruhillas.

3.2.3. Miembro Cantera

El Miembro Cantera tiene 137 m de potencia, aflora parcialmente debido a la erosión glaciar y a la cobertura sedimentaria cuaternaria presente en el valle. Se continúa con el metraje, iniciando a los 163 m.

Desde los 163 a 193 m, 26 m de *floatstones* que contienen abundantes fragmentos de ostras (> 2 mm), ammonites (Figura 3.19 a, b), gastrópodos, equinodermos y otros bivalvos. Este tramo es cortado por un dique andesítico de 3 m de espesor. A los 189 m, hay 4 m de arenisca calcárea gruesa (Figura 3.20 a), de color verdoso, mal seleccionada, constituida por líticos volcánicos, plagioclasas y fragmentos de ammonites, bivalvos, corales y gastrópodos.



Figura 3.19. a: Fósiles de ammonites (flechas amarillas) en calizas arenosas *floatstone* a los 180 m.b: Fósiles de ostras (flechas amarillas) en calizas arenosas *floatstone* a los 166 m.

Entre 193 y 241 m, 52 m de una intercalación (Figura 3.20 b), de *floatstones* levemente arenosos (0,5 m) con lutitas calcáreas con laminación paralela (0,3 m), las cuales disminuyen su potencia hacia techo. En los *floatstones* se registran fragmentos de ammonites, ostras (Figura 3.21 a, b), sérpulas, equinodermos, gastrópodos, briozoos y otros bivalvos. En las lutitas calcáreas hay fragmentos de ammonites, en los primeros metros de la intercalación.

Entre los 241 y 300 m, aparecen 5 m de *packstones* con fragmentos de equinodermos, bivalvos, briozoos y corales. A los 246 m, 6 m de una intercalación de areniscas calcáreas de grano medio (Figura 3.22 a) y calizas lutíticas, con espesores entre 0,5 y 1 m. Las calizas lutíticas corresponden

a *wackestone* y *floatstone* y en ellas se reconocen fragmentos de ammonites (Figura 3.22 b), bivalvos y equinodermos. A los 252 m, afloran 19 m de *packstones* (Figura 3.23 a), con fragmentos de ostras, inocerámidos, equinodermos, otros bivalvos, corales, algas, briozoos, escasas calciesferas y radiolarios. A los 271 m, se reconocen 6 m de *grainstone* arenoso con fragmentos de bivalvos, equinodermos, briozoos, corales, foraminíferos y un leve aporte terrígeno. Continúan 3 m de *sparstone* de grano medio en el que se identifican fragmentos de equinodermos. A los 280 m, hay 20 m de *rudstone* y aislados *packstone* (Figura 3.23 b), y en ambas litologías se encuentran fragmentos de bivalvos, equinodermos, algas, corales, y ocasionales ammonites.



Figura 3.20. a: Arenisca calcárea gruesa (flecha blanca) a los 190 m. b: Intercalación de calizas lutíticas y lutitas calcáreas entre los 193 y 241 m.



Figura 3.21. a: Fósil de ammonite (flecha amarilla) a los 238 m. b: Fósil de ostra (flecha amarilla) a los 215 m.



Figura 3.22. a: Arenisca calcárea de grano medio a los 248 m. b: Ammonite (flecha blanca) a los 251 m.



Figura 3.23. a: Afloramiento de calizas arenosas a los 253 m. b: Afloramiento de caliza arenosa a los 290 m

En la Figura 3.24, se muestra la columna estratigráfica del Miembro Placa Roja en la sección Laguna Ruhillas con sus litologías, estructuras sedimentarias y contenido fósil.

Edad Operation Cortes Image: second content of second content o	Laguna Ruhillas															
Consider Microfosiles Microfosiles Consideration 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 <th>Ambiente</th> <th>Cortes</th> <th></th> <th colspan="4">Contenido fósil</th> <th>caliza caliza</th> <th>gía</th> <th>(m)</th> <th>0</th> <th>ón</th> <th colspan="2">t l</th> <th colspan="2">Edad</th>	Ambiente	Cortes		Contenido fósil				caliza caliza	gía	(m)	0	ón	t l		Edad	
Weorogo 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300 300	deposicional	Transparentes	Microfosiles	Macrofosiles			-gran -gran - gran - cob 85 - boul - boul Estruct	Litolo	Metraje	Miembr	Formaci	Piso	Serie	Sistema	Era	
210 210 210 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 200 2	8 5 5 7 3 3	 LRA/3 LRA/3,5 LRA/20 LRA/20 LRA/21 LRA/23 LRA/27 LRA/20 LRA/20 LRA/21 LRA/22 LRA/32 LRA/32 LRA/49,8 LRA/45 LRA/45 LRA/56 LRA/56 LRA/56 LRA/65 LRA/65 LRA/95,3 LRA/107 LRA/107 LRB/163 	& ~ ~	0.55 0.55 0.55 0.55 0.55 0.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10.55 0 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 1	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	800 800 800 800 800 800 800 800 800 800				300- 	da Cantera	Lo Valdés	Berrasiano Valanginiano inferior	Inferior	Cretático	Mesozoico

Figura 3.24. Columna estratigráfica Miembro Cantera, Laguna Ruhillas.

4. PETROGRAFÍA

A continuación, se describen 108 cortes transparentes de la Formación Lo Valdés provenientes de las secciones Norte Río Volcán y Laguna Ruhillas.

4.1. Sección Norte Río Volcán

Para esta sección se estudiaron 59 cortes transparentes asociados a tres miembros diferentes.

4.1.1. Miembro Escalador

Se describen 13 cortes transparentes en distintos niveles de esta unidad (Figura 3.4).

- NRV/1,5 (Anexo, Tabla 1) grainstone oolítico (Figura 4.1. a, b), bien seleccionado, compuesto por 61% de aloquímicos no esqueletales (oolitos, intraclastos, cortoides), 15% de terrígenos, 9% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, equinodermos y corales), 8% de micrita y 7% de cemento calcáreo tipo A y B.
- NRV/2,15 (Anexo, Tabla 2) arenisca calcárea fina, granosoportada, muy bien seleccionada, la cual posee 87% de terrígenos (líticos volcánicos, esparita y plagioclasas) y 13% de matriz micrítica.
- NRV/2,8 (Anexo, Tabla 3) *packstone* oolítico (Figura 4.1. c, d), moderadamente seleccionado, que contiene 27% de terrígenos (líticos volcánicos y plagioclasas), 27% de micrita, 23% de aloquímicos no esqueletales (oolitos, pellets e intraclastos), 20% de bioclastos (fragmentos de ammonites, equinodermos, algas y bivalvos) y 3% de cemento calcáreo tipo A y B.
- NRV/3 (Anexo, Tabla 4) *sparstone* de tamaño arena fina, granosoportado, muy bien seleccionado, compuesto por 55% de cristales de calcita, 39% terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos) y 6% de bioclastos (fragmentos de equinodermos y gastrópodos).
- NRV/3,45 (Anexo, Tabla 5) *packstone* oolítico (Figura 4.1 e, f), moderadamente seleccionado, con 46% de aloquímicos no esqueletales (cortoides, oolitos, intraclastos y pellets), 23% de micrita, 15% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, equinodermos y briozoos), 11% de terrígenos (líticos volcánicos) y 5% de cemento calcáreo tipo A y B.
- NRV/4 (Anexo, Tabla 6) grainstone oolítico (Figura 4.1 g, h), moderadamente seleccionado, con 61% de aloquímicos no esqueletales (oolitos, intraclastos, cortoides y pellets), 11% de terrígenos (líticos volcánicos y plagioclasas), 10% de bioclastos (fragmentos de bivalvos y equinodermos), 10% de cemento calcáreo tipo A y B, y 8% de micrita



Figura 4.1. Fotomicrografias de cortes transparentes del Miembro Escalador. a: NRV/1,5. Coral recristalizado (flecha roja). b: NRV/1,5. Intraclasto (flecha roja). c: NRV/2,8. Fragmento de alga (flecha roja). d: NRV/2,8. Fragmento de ammonite (flecha roja). e: NRV/3,45. Espina de equinodermo (flecha roja) con cemento sintaxial. f: NRV/3,45. Cortoide (flecha roja). g: NRV/4. Oolitos (flecha roja). h: NRV/4. Pellet (flecha roja). Cemento calcáreo (flecha blanca).

- NRV/5,5 (Anexo, Tabla 7) grainstone oolítico (Figura 4.2. a, b), moderadamente seleccionado, compuesto por 54% de aloquímicos no esqueletales (oolitos, intraclastos, cortoides y pellets), 16% de bioclastos (fragmentos de bivalvos y equinodermos), 13% de cemento calcáreo tipo A y B, 9% de matriz micrítica y 8% de terrígenos (líticos volcánicos y plagioclasas).
- NRV/6,5 (Anexo, Tabla 8) grainstone oolítico (Figura 4.2. c), moderadamente seleccionado, constituido por 55% de aloquímicos no esqueletales (oolitos, intraclastos, cortoides y pellets), 19% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, equinodermos y corales), 10% de cemento calcáreo tipo A y B, 8% de terrígenos (líticos volcánicos y plagioclasas) y 8% de matriz micrítica.
- NRV/12,5 (Anexo, Tabla 9) *sparstone* de tamaño arena fina, granosoportado, bien seleccionado, con 56% de cristales de calcita, 33% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos), 7% de matriz fangosa indeterminada y 4% de bioclastos (fragmentos de equinodermos)
- NRV/12,8 (Anexo, Tabla 10) *rudstone* oolítico (Figura 4.2. d), mal seleccionado, compuesto por 31% de aloquímicos no esqueletales (cortoides, oolitos, intraclastos y pellets), 23% de micrita, 21% de terrígenos (líticos volcánicos y plagioclasas), 18% de bioclastos (fragmentos de bivalvos > 2 mm y equinodermos) y 7% de cemento calcáreo de tipo A y B.
- NRV/15,5 (Anexo, Tabla 11) arenisca calcárea de grano fino (Figura 4.2. e, f), granosoportada, mal seleccionada. Formada por 42% de aloquímicos no esqueletales (plagioclasas, esparita y líticos volcánicos), 35% de matriz fangosa indeterminada y 23% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, radiolarios y gastrópodos).
- NRV/16,3 (Anexo, Tabla 12) arenisca calcárea de grano grueso, granosoportada y mal seleccionada. Está constituida por 86% de aloquímicos no esqueletales (plagioclasa, esparita y líticos volcánicos), 10% de matriz calcárea, 2% de bioclastos (fragmentos de bivalvos) y 2% de cemento calcáreo tipo B.
- NRV/23,5 (Anexo, Tabla 13) *rudstone* arenoso (Figura 4.2. g, h), moderadamente seleccionado, con 51% de bioclastos (fragmentos de ostras > 2 mm, equinodermos y algas), 29% de terrígenos (líticos volcánicos y plagioclasas), 12% de cemento calcáreo tipo A y B, y 8% de matriz micrítica.



Figura 4.2. Fotomicrografías de cortes transparentes del Miembro Escalador. a: NRV/5,5. Fragmento de ostra (flecha roja) y oolito (flecha blanca). b: NRV/5,5. Intraclasto (flecha roja). c: NRV/6,5. Coral (flecha blanca). d: NRV/12,8. Pentacrinoideo (flecha roja) y espícula de esponja (flecha amarilla). e: NRV/15,5. Fragmento de trigonoideo (flecha roja) y fango fino indeterminado (flecha amarilla). f: NRV/15,5. Fragmento de inocerámido (flecha roja). g: NRV/23,5. Placa de equinodermo (flecha roja). h: NRV/23,5. Placa de equinodermo (flecha roja). Alga (flecha blanca).

4.1.2. Miembro Placa Roja

Se describen 25 cortes transparentes en diferentes niveles de esta unidad (Figura 3.7).

- NRV/28,5 (Anexo, Tabla 14) lutita calcárea, matrizsoportada y bien seleccionada, compuesta por 87% de matriz fangosa indeterminada, 9% de bioclastos (fragmentos de equinodermos y granos calcáreos indeterminados) y 4% de esparita.
- NRV/52 (Anexo, Tabla 15) *wackestone* lutítico, bien seleccionado, constituido por 73% de matriz fangosa (fango grueso y micrita), 19% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos) y 8% de bioclastos (fragmentos de equinodermos, bivalvos e indeterminados).
- NRV/67 (Anexo, Tabla 16) lutita calcárea, matrizsoportada y muy bien seleccionada, que posee 85% de matriz fangosa fina indeterminada y 15% de bioclastos (fragmentos de bivalvos y granos calcáreos indeterminados). Se aprecia laminación paralela.
- NRV/70 (Anexo, Tabla 17) lutita calcárea (Figura 4.3. a, b), matrizsoportada, moderadamente seleccionada. Formada por 65% de matriz fangosa fina indeterminada, 34% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, inocerámidos, foraminíferos, corales, radiolarios y otros granos calcáreos indeterminados) y 1% de plagioclasas.
- NRV/72 (Anexo, Tabla 18) *calci-mudstone*, bien seleccionado, constituido por 94% de matriz (fango calcáreo grueso, micrita y fango fino indeterminado) y 6% de bioclastos (fragmentos de bivalvos y otros granos calcáreos indeterminados).
- NRV/80 (Anexo, Tabla 19) lutita calcárea, matrizsoportada, mal seleccionada, que contiene 73% de matriz (fango fino indeterminado, fango calcáreo grueso y micrita), 21% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, radiolarios, foraminíferos, gastrópodos y otros granos calcáreos indeterminados) y 6% de terrígenos (plagioclasas). Además, se aprecia laminación paralela.
- NRV/82 (Anexo, Tabla 20) *floatstone* lutítico (Figura 4.3. c, d, e), mal seleccionado, que posee 81% de matriz (fango calcáreo grueso, micrita y fango fino indeterminado), 13% de bioclastos (fragmentos de bivalvos > 2 mm, gastrópodos, equinodermos, braquiópodos? y otros granos calcáreos indeterminados), 4% de cemento calcáreo y 2% de terrígenos (plagioclasas).
- NRV/86,6 (Anexo, Tabla 21) *wackestone* lutítico, moderadamente seleccionado, con 84% de matriz (fango calcáreo grueso, micrita y fango fino indeterminado), 10% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, equinodermos, y granos calcáreos indeterminados) y 4% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos). Se aprecia laminación paralela.



Figura 4.3. Fotomicrografías de fósiles en cortes transparentes del Miembro Placa Roja. a: NRV/70. Foraminíferos bentónicos (flecha amarilla). b: NRV/70. Radiolarios (flecha amarilla). c: NRV/82. Gastrópodo (flecha roja), bivalvo (flecha amarilla). d: NRV/82. Fragmento de trigonia (flecha roja). e: NRV/82. Alga (flecha amarilla). f: NRV/87. Foraminíferos bentónicos (flecha roja).

- NRV/87 (Anexo, Tabla 22) *floatstone* lutítico (Figura 4.3. f), mal seleccionado, compuesto por 75% de matriz (micrita y fango fino indeterminado) y 25% de bioclastos (fragmentos calcáreos indeterminados, ostras, foraminíferos, inocerámidos y gastrópodos > 2 mm). Se aprecia laminación paralela.
- NRV/96 (Anexo, Tabla 23) *floatstone* lutítico, mal seleccionado, contiene 80% de matriz (fango calcáreo grueso, micrita y fango fino indeterminado), 18% de bioclastos (fragmentos de

bivalvos > 2 mm, gastrópodos, fragmentos calcáreos indeterminados, equinodermos y radiolarios) y 2% de terrígenos (plagioclasas).

- NRV/97 (Anexo, Tabla 24) *floatstone* lutítico, mal seleccionado, constituido por 84% de matriz (micrita y fango calcáreo grueso), 13% de bioclastos (fragmentos de bivalvos > 2 mm, equinodermos y granos calcáreos indeterminados), y 3% de terrígenos (líticos volcánicos y plagioclasas).
- NRV/112,5 (Anexo, Tabla 25) *calci-mudstone*, bien seleccionado, que posee 92% de matriz (micrita y fango calcáreo grueso), 6% de bioclastos (fragmentos calcáreos indeterminados y bivalvos), y 2% de terrígenos (plagioclasas).
- NRV/113 (Anexo, Tabla 26) *wackestone* lutítico, moderadamente seleccionado, con 82% de matriz (fango calcáreo grueso y micrita), 14% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, granos calcáreos indeterminados y equinodermos) y 4% de terrígenos (plagioclasas). Se observa laminación paralela.
- NRV/114 (Anexo, Tabla 27) *floatstone* lutítico, mal seleccionado, formado por 78% de matriz (micrita, fango fino indeterminado y fango calcáreo grueso), 22% de bioclastos (fragmentos de bivalvos > 2 mm, foraminíferos y granos calcáreos indeterminados) y 3% de terrígenos (plagioclasas).
- NRV/115,5 (Anexo, Tabla 28) *calci-mudstone* (Figura 4.4. a), bien seleccionado, que tiene 93% de matriz (micrita y fango calcáreo grueso), 5% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos), y 2% de bioclastos (fragmentos de bivalvos y gastrópodos).
- NRV/136 (Anexo, Tabla 29) lutítico, mal seleccionado, que posee 78% de matriz (fango calcáreo grueso, fango fino indeterminado y micrita), 21% de bioclastos (fragmentos de trigonias > 2 mm, gastrópodos, equinodermos y granos calcáreos indeterminados), y 1% de terrígenos (plagioclasas).
- NRV/139 (Anexo, Tabla 30) *floatstone* lutítico (Figura 4.4. b), mal seleccionado, que contiene 70% de matriz (fango calcáreo grueso, fango fino indeterminado y micrita), 25% de bioclastos (fragmentos de ostras > 2 mm, trigonias, equinodermos, gastrópodos y granos calcáreos indeterminados), y 5% de terrígenos (plagioclasas).
- NRV/142 (Anexo, Tabla 31) *wackestone* lutítico (Figura 4.4. c), mal seleccionado, compuesto por 55% de matriz (fango calcáreo grueso, micrita y fango fino indeterminado), 45% de

bioclastos (fragmentos de trigonias, equinodermos, gastrópodos, granos calcáreos indeterminados y briozoos), y 7% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos).



Figura 4.4. Fotomicrografías de fósiles en cortes transparentes del Miembro Cantera. a: NRV/115,5. Gastrópodo (flecha roja). b: NRV/139. Espina de equinodermo (flecha roja). c: NRV/142. Briozoo (flecha roja). d: NRV/144. Bivalvo recristalizado (flecha roja), fragmento de inocerámido (flecha amarilla) y ostra (flecha blanca). e: NRV/157. Gastrópodo (flecha roja). f: NRV/170. Gastrópodos (flecha roja).

NRV/144 (Anexo, Tabla 32) *floatstone* lutítico (Figura 4.4. d), mal seleccionado, formado por 60% de matriz (micrita y fango calcáreo grueso), 35% de bioclastos (fragmentos de ostras > 2 mm, trigonias e inocerámidos, equinodermos, gastrópodos y foraminíferos), y 5% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos).

- NRV/148 (Anexo, Tabla 33) lutita calcárea, matrizsoportada, mal seleccionada. Tiene 70% de matriz (fango fino indeterminado y micrita), 29% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, foraminíferos y equinodermos) y 1% de terrígenos (plagioclasas). Se observa laminación paralela.
- NRV/151 (Anexo, Tabla 34) *calci-mudstone*, bien seleccionado, que contiene 90% de matriz micrítica y 10% de bioclastos (fragmentos de bivalvos > 2 mm y otros fragmentos calcáreos indeterminados).
- NRV/154 (Anexo, Tabla 35) *floatstone*, mal seleccionado, constituido por 83% de matriz (micrita y fango calcáreo grueso) y 17% de bioclastos (fragmentos de bivalvos > 2 mm, gastrópodos, equinodermos y fragmentos calcáreos indeterminados).
- NRV/157 (Anexo, Tabla 36) *floatstone* (Figura 4.4. e), mal seleccionado, con 70% de matriz (micrita y fango calcáreo grueso) y 30% de bioclastos (fragmentos de bivalvos y gastrópodos > 2 mm, equinodermos y granos calcáreos indeterminados).
- NRV/160 (Anexo, Tabla 37) *floatstone*, mal seleccionado. Se identifica 80% de matriz (fango calcáreo grueso y micrita), 18% de bioclastos (fragmentos de ostras y otros bivalvos > 2 mm, equinodermos y granos calcáreos indeterminados) y 2% de terrígenos (plagioclasas).
- NRV/170 (Anexo, Tabla 38) *floatstone* (Figura 4.4. f), mal seleccionado, que posee 75% de matriz micrítica y 25% de bioclastos (fragmentos de ostras y otros bivalvos > 2 mm, equinodermos y granos calcáreos indeterminados).

4.1.3. Miembro Cantera

Se describen 21 cortes transparentes en diferentes niveles de esta unidad (Figura 3.12).

- NRV/180 (Anexo, Tabla 39) arenisca calcárea de grano grueso (Figura 4.5. a), matrizsoportada, mal seleccionada, constituida por 71% de terrígenos (líticos volcánicos, plagioclasas y esparita), 12% de cemento silíceo, 11% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, equinodermos y gastrópodos) y 6% de matriz alterada, pervasivamente, a arcillas.
- NRV/182 (Anexo, Tabla 40) *floatstone*, mal seleccionado, que posee 60% de matriz micrítica, 36% de bioclastos (fragmentos de ostras y trigonias > 2 mm, otros bivalvos, equinodermos, gastrópodos, calciesferas y granos calcáreos indeterminados) y 4% de terrígenos (plagioclasas).
- NRV/187 (Anexo, Tabla 41) *wackestone* arenoso, mal seleccionado, formado por 80% de matriz (fango de grano medio y micrita), 13% de bioclastos (fragmentos de ostras, inocerámidos, otros

bivalvos, equinodermos y granos calcáreos indeterminados), y 7% de terrígenos (líticos volcánicos y plagioclasas).



Figura 4.5. Fotomicrografías de cortes transparentes de Miembro La Cantera. a: NRV/180. Gastrópodo (flecha roja). b: NRV/220. Toba cristalina. c: NRV/235. Briozoo (flecha roja). d: NRV/240. Serpúlido (flecha roja). e: NRV/288. Alga (flecha roja). f: NRV/298. Espina de equinodermo (flecha roja). g: NRV/331. Foraminíferos bentónicos (flecha roja) en cemento calcáreo (flecha amarilla). h: NRV/336. Foraminífero bentónico (flecha roja) y calciesferas (flecha amarilla).

- NRV/188 (Anexo, Tabla 42) lutita calcárea, matrizsoportada, mal seleccionada, que posee 62% de matriz (fango fino indeterminado y fango calcáreo grueso), 24% de terrígenos (plagioclasas) y 14% de bioclastos (fragmentos de equinodermos, inocerámidos y fragmentos calcáreos indeterminados). Se aprecia laminación paralela.
- NRV/193 (Anexo, Tabla 43) lutita calcárea, matrizsoportada, mal seleccionada, que contiene 65% de matriz (fango fino indeterminado y fango calcáreo grueso), 19% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos) y 16% de bioclastos (fragmentos de equinodermos, bivalvos y fragmentos calcáreos indeterminados). Se identifica leve laminación paralela.
- NRV/198 (Anexo, Tabla 44) lutita calcárea, matrizsoportada, mal seleccionada, constituido por 82% de matriz (fango fino indeterminado y fango calcáreo grueso), 12% de bioclastos (fragmentos calcáreos indeterminados y equinodermos) y 6% de terrígenos (plagioclasas). Se tiene laminación paralela.
- NRV/198,5 (Anexo, Tabla 45) lutita calcárea, matrizsoportada, mal seleccionada, formada por 70% de matriz (fango fino indeterminado y fango calcáreo grueso), 16% de bioclastos, (equinodermos, fragmentos calcáreos indeterminados y bivalvos) y 14% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos). Se observa laminación paralela.
- NRV/208 (Anexo, Tabla 46) lutita calcárea, matrizsoportada, mal seleccionada. Se tiene 60% de matriz (fango fino indeterminado y fango calcáreo grueso), 29% de bioclastos (fragmentos calcáreos indeterminados, bivalvos, y equinodermos) y 11% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos). Se reconoce laminación paralela.
- NRV/219,5 (Anexo, Tabla 47) *packstone* arenoso, muy bien seleccionado. Posee 40% de esparita, 23% de bioclastos (equinodermos, bivalvos y fragmentos calcáreos indeterminados), 21% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos) y 10% de matriz (fango fino indeterminados y micrita). Entre los granos se aprecia 6% de cemento calcáreo tipo A y hematítico.
- NRV/220 (Anexo, Tabla 48) toba cristalina (Figura 4.5. b), que contiene 60% de cristales de plagioclasas, tamaño lapilli, y 40% de vidrio. La mayoría de las plagioclasas están rotas o fracturadas, en proceso de calcitización, mientras que el vidrio volcánico se presenta alterado a arcilla.
- NRV/235 (Anexo, Tabla 49) *packstone* arenoso (Figura 4.5. c), moderadamente seleccionado, constituido por 46% de bioclastos (fragmentos de ostras, equinodermos, briozoo y fragmentos

calcáreos indeterminados), 21% de esparita, 18% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos), 10% de matriz micrítica y 5% de cemento calcáreo tipo A y B.

- NRV/240 (Anexo, Tabla 50) *floatstone* arenoso (Figura 4.5. d), mal seleccionado, compuesto por 55% de matriz micrítica, 39% de bioclastos (fragmentos de bivalvos > 2 mm, equinodermos y sérpulas), y 6% de terrígenos (líticos volcánicos).
- NRV/273 (Anexo, Tabla 51) *rudstone* arenoso, mal seleccionado. Posee 76% de bioclastos (fragmentos de ostras, inocerámidos y equinodermos > 2 mm, algas y briozoos), 10% de matriz micrítica, 8% de terrígenos (líticos volcánicos y plagioclasas) y 6% de cemento calcáreo.
- NRV/285 (Anexo, Tabla 52) *rudstone*, bien seleccionado, que contiene 90% de bioclastos (fragmentos de ostras y otros bivalvos > 2 mm, equinodermos, briozoos y sérpulas) y 10% de cemento calcáreo tipo A y B.
- NRV/288 (Anexo, Tabla 53) *rudstone* arenoso (Figura 4.5. e), mal seleccionado, posee por 66% de bioclastos (fragmentos de bivalvos > 2 mm y equinodermos, corales y sérpulas), 14% de terrígenos (líticos volcánicos > 2 mm), 14% de matriz micrítica y 6% de cemento calcáreo.
- NRV/298 (Anexo, Tabla 54) *packstone* arenoso (Figura 4.5. f), moderadamente seleccionado, formado por 71% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, equinodermos, corales y algas), 13% de terrígenos (líticos volcánicos), 10% de micrita y 6% de cemento calcáreo tipo B.
- NRV/313 (Anexo, Tabla 55) *rudstone*, bien seleccionado, con 90% de bioclastos (fragmentos de bivalvos > 2 mm, equinodermos, briozoos y corales) y 10% de cemento calcáreo tipo A y B.
- NRV/328 (Anexo, Tabla 56) *floatstone* arenoso, mal seleccionado, que contiene 60% de matriz micrítica, 29% de bioclastos (fragmentos de bivalvos > 2 mm, fragmentos calcáreos indeterminados y equinodermos) y 11% de terrígenos (líticos volcánicos y plagioclasas).
- NRV/331 (Anexo, Tabla 57) *wackestone* (Figura 4.5. g), moderadamente seleccionado, constituido por 55% de matriz micrítica y 45% de bioclastos (fragmentos de equinodermos, calciesferas, bivalvos y foraminíferos). Se observa laminación paralela.
- NRV/332 (Anexo, Tabla 58) *wackestone* arenoso, moderadamente seleccionado, que contiene 45% de matriz (micrita y fango fino indeterminado), 30% de bioclastos (fragmentos de briozoos, equinodermos, bivalvos y fragmentos calcáreos indeterminados) 15% de esparita y 10% de terrígenos (plagioclasas). Se identifica laminación paralela.

NRV/336 (Anexo, Tabla 59) *wackestone* (Figura 4.5. h), moderadamente seleccionado, que posee 50% de matriz (micrita y fango fino indeterminado) y 50% de bioclastos (calciesferas, foraminíferos, fragmentos calcáreos indeterminados, bivalvos, equinodermos y radiolarios).

4.2. Sección Laguna Ruhillas

Para esta sección se registran 49 cortes transparentes asociados a tres miembros diferentes.

4.2.1. Miembro Escalador

Se describen 10 cortes transparentes en diferentes niveles de esta unidad (Figura 3.15).

- LRB/16 (Anexo, Tabla 60) *rudstone* oolítico, mal seleccionado, compuesto por 30% de matriz micrítica, 25% de aloquímicos no esqueletales (oolitos y cortoides), 23% de terrígenos (plagioclasas) y 22% de bioclastos (fragmentos de bivalvos y corales > 2 mm y fragmentos calcáreos indeterminados).
- LRB/21 (Anexo, Tabla 61) *rudstone* oolítico (Figura 4.6. a, b, c), mal seleccionado, que contiene 53% de bioclastos (fragmentos de sérpulas > 2 mm, bivalvos, corales y algas, 20% de aloquímicos no esqueletales (oolitos, cortoides y pellets), 16% de cemento calcáreo y 11% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos).
- LRB/27,5 (Anexo, Tabla 62) *rudstone* oolítico, mal seleccionado, posee 40% de aloquímicos no esqueletales (oolitos, cortoides y pellets), 22% de bioclastos (fragmentos de trigonias y gastrópodos > 2 mm, y equinodermos), 20% de terrígenos (líticos volcánicos > 2 mm y plagioclasas), 10% de micrita y 8% de cemento calcáreo.
- LRB/33 (Anexo, Tabla 63) arenisca calcárea de grano medio, matrizsoportada, mal seleccionada. Posee 40% de matriz (micrita y fango fino indeterminado), 34% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos) y 26% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, equinodermos, sérpulas y algas).
- LRB/34 (Anexo, Tabla 64) *wackestone* arenoso (Figura 4.6. d), mal seleccionado, constituido por 58% de matriz micrítica, 21% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos), 17% de bioclastos (fragmento de ammonite > 2 mm, bivalvos, equinodermos y fragmentos calcáreos indeterminados) y 4% de cemento calcáreo de tipo B.
- LRC/0 (Anexo, Tabla 65) arenisca calcárea de grano medio (Figura 4.6. e), granosoportada, mal seleccionada, formada por 60% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos), 20% de

bioclastos (fragmentos de bivalvos y serpúlidos), 14% de matriz (micrita y fango fino indeterminado) y 6% de cemento calcáreo tipo B.



Figura 4.6. Fotomicrografías de cortes transparentes de Miembro Escalador.
a: LRB/21. Alga (flecha roja). b: LRB/21. Serpúlidos recristalizados (flecha roja). Ooides (flecha amarilla). c: LRB/21. Oolitos (flecha roja).
d: LRB/34. Fragmento de ammonite (flecha roja). e: LRC/0. Fragmento de bivalvo (flecha roja) y plagioclasas (flecha amarilla). f: LRC/0,6. Arenisca calcárea de grano medio.

- LRC/0,6 (Anexo, Tabla 66) arenisca calcárea de grano medio (Figura 4.6. f), granosoportada, mal seleccionada, con 65% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos), 20% de matriz (fango fino indeterminado y fango calcáreo grueso), 12% de bioclastos (fragmentos de bivalvos) y 3% de cemento calcáreo tipo B.
- LRC/1,7 (Anexo, Tabla 67) arenisca calcárea de grano medio, granosoportada, mal seleccionada, compuesta por 35% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, radiolarios y

equinodermos), 33% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos), 30% de matriz (fango calcáreo grueso y fango fino indeterminado) y 2% de cemento calcáreo tipo B.

- LRC/1,8 (Anexo, Tabla 68) arenisca calcárea de grano grueso, granosoportada, mal seleccionada, muy alterada. Contiene 60% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos), 20% de cristales de calcita y 20% de cemento calcáreo tipo B.
- LRC/2,9 (Anexo, Tabla 69) arenisca calcárea de grano medio, granosoportada, mal seleccionada, constituida por 47% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos), 35% de matriz (fango fino indeterminado y fango calcáreo grueso) y 18% de bioclastos (fragmentos de bivalvos y fragmentos calcáreos indeterminados).

4.2.2. Miembro Placa Roja

Se describen 17 cortes transparentes en diferentes niveles de esta unidad (Figura 3.18).

- LRC/8,5 (Anexo, Tabla 70) lutita calcárea, matrizsoportada y moderadamente seleccionada, con 78% de matriz (fango fino indeterminado y fango calcáreo grueso), 21% de bioclastos (fragmentos calcáreos indeterminados, foraminíferos recristalizados y bivalvos), y 1% de terrígenos (líticos volcánicos y plagioclasas). Se observa leve laminación paralela.
- LRC/14 (Anexo, Tabla 71) *wackestone*, moderadamente seleccionado, que posee 88% de matriz (micrita y fango fino indeterminado) y 12% de bioclastos (fragmentos calcáreos indeterminados y foraminíferos).
- LRC/21 (Anexo, Tabla 72) *calci-mudstone*, bien seleccionado, formado por 92% de matriz (micrita y fango fino indeterminado) y 8% de bioclastos (foraminíferos, fragmentos calcáreos indeterminados y bivalvos). Se identifica leve laminación paralela.
- LRC/23 (Anexo, Tabla 73) *wackestone* lutítico (Figura 4.7. a), moderadamente seleccionado que tiene 82% de matriz (micrita y fango fino indeterminado), 10% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, fragmentos calcáreos indeterminados y equinodermos) y 8% de terrígenos (líticos sedimentarios recristalizados, volcánicos y plagioclasas).
- LRC/26 (Anexo, Tabla 74) *wackestone* (Figura 4.7. b, c), moderadamente seleccionado, que posee 82% de matriz (micrita y fango fino indeterminado) y 18% de bioclastos (foraminíferos recristalizados, fragmentos calcáreos indeterminados, equinodermos y bivalvos). Se aprecia laminación paralela.



Figura 4.7. Fotomicrografías de cortes transparentes de Miembro Placa Roja. a: LRC/23. Coral (flecha roja). b: LRC/26. Foraminífero (flecha roja). c: LRC/26. Foraminíferos (flecha roja). d: LRC/35. Lutita calcárea. e: LRC/42. Radiolario (flecha roja). f: LRB/93,5. Cristales de calcita en sparstone.

- LRC/35 (Anexo, Tabla 75) lutita calcárea (Figura 4.7. d), matrizsoportada y moderadamente seleccionada, con 75% de matriz (fango fino indeterminado y fango calcáreo), 24% de bioclastos (foraminíferos recristalizados, fragmentos de equinodermos, bivalvos, fragmentos calcáreos indeterminados) y 1% de terrígenos (plagioclasas). Se observa leve laminación paralela.
- LRC/42 (Anexo, Tabla 76) lutita calcárea (Figura 4.7. e), matrizsoportada y bien seleccionada, compuesta por 65% de matriz (fango fino indeterminado y fango calcáreo), 27% de bioclastos

(fragmentos de equinodermos, fragmentos calcáreos indeterminados, foraminíferos y bivalvos) y 8% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos). Se identifica laminación paralela.

- LRB/85 (Anexo, Tabla 77) lutita calcárea, matrizsoportada, mal seleccionada. Posee 90% de matriz (fango fino indeterminado y fango calcáreo), 10% de bioclastos (fragmentos de trigonias y otros bivalvos > 2 mm y fragmentos calcáreos indeterminados). Se tiene laminación paralela.
- LRB/93,5 (Anexo, Tabla 78) *sparstone* (Figura 4.7. f), muy bien seleccionado, formado en su totalidad por cristales de calcita de tamaño arena gruesa.
- LRB/95,5 (Anexo, Tabla 80) lutita calcárea, matrizsoportada, mal seleccionada, que contiene 82% de matriz (fango fino indeterminado y fango calcáreo), 11% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, equinodermos, briozoos y fragmentos calcáreos indeterminados) y 1% de terrígenos (plagioclasas). Se aprecia leve laminación paralela.
- LRC/62 (Anexo, Tabla 79) *calci-mudstone*, muy bien seleccionado, que tiene 93% de matriz (microesparita, micrita y fango fino indeterminado) y 7% de bioclastos (fragmentos calcáreos indeterminados).
- LRB/111 (Anexo, Tabla 81) *wackestone* lutítico, mal seleccionado, compuesto por 87% de matriz (micrita y fango fino indeterminado), 8% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, gastrópodos, equinodermos y fragmentos calcáreos indeterminados) y 5% de terrígenos (plagioclasas). Se reconoce leve laminación paralela.
- LRC/80 (Anexo, Tabla 82) lutita calcárea, matrizsoportada y moderadamente seleccionada. Contiene 80% de matriz (fango fino indeterminado y fango calcáreo) y 20% de bioclastos (foraminíferos recristalizados, fragmentos calcáreos indeterminados, bivalvos y gastrópodos). Se identifica laminación paralela.
- LRB/122,5 (Anexo, Tabla 83) lutita calcárea, matrizsoportada, moderadamente seleccionada, con 88% de matriz (fango fino indeterminado y fango calcáreo), 9% de bioclastos (fragmentos calcáreos indeterminados, inocerámidos, otros bivalvos y equinodermos) y 3% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos). Se observa leve laminación paralela.
- LRC/100 (Anexo, Tabla 84) *calci-mudstone*, matrizsoportado, mal seleccionado. Constituido por 91% de matriz (micrita, fango calcáreo grueso y fango fino indeterminado) y 9% de bioclastos (fragmentos de bivalvos > 2 mm y fragmentos calcáreos indeterminados).
- LRB/145 (Anexo, Tabla 85) *floatstone*, mal seleccionado, que tiene 77% de matriz (micrita y fango fino indeterminado), 22% de bioclastos (fragmentos de ostras > 2 mm, otros bivalvos,

equinodermos, gastrópodos y granos calcáreos indeterminados) y 1% de terrígenos (plagioclasas).

LRB/155 (Anexo, Tabla 86) *floatstone*, mal seleccionado, formado por 75% de matriz micrítica y 25% de bioclastos (fragmentos de trigonias, ostras y otros bivalvos > 2 mm, gastrópodos, equinodermos y fragmentos calcáreos indeterminados).

4.2.3. Miembro Cantera

Se describen 22 cortes transparentes en diferentes niveles de esta unidad (Figura 3.24).

- LRB/163 (Anexo, Tabla 87) *floatstone*, mal seleccionado, que posee 65% de matriz (micrita y fango fino indeterminado), 32% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, > 2 mm, gastrópodos, equinodermos y fragmentos calcáreos indeterminados) y 3% de terrígenos (plagioclasas).
- LRA/107 (Anexo, Tabla 88) arenisca calcárea gruesa (Figura 4.8. a), matrizsoportada, mal seleccionada, constituida por 41% de terrígenos (líticos volcánicos, y plagioclasas), 25% de matriz (fango calcáreo grueso), 24% de bioclastos (fragmentos de bivalvos > 2 mm, fragmentos calcáreos indeterminados, corales, gastrópodos) y 10% de cemento calcáreo. La roca y sus componentes se encuentran muy alterados a clorita e hidróxidos de hierro.
- LRA/105 (Anexo, Tabla 89) *floatstone* (Figura 4.8. b), mal seleccionado, con 65% de matriz micrítica, 33% de bioclastos (fragmentos de sérpulas, bivalvos > 2 mm, fragmentos calcáreos indeterminados y equinodermos) y 2% de terrígenos (plagioclasas).
- LRA/95,3 (Anexo, Tabla 90) *floatstone* arenoso, mal seleccionado, que posee 52% de matriz micrítica, 35% de bioclastos (fragmentos de bivalvos > 2 mm, equinodermos, fragmentos calcáreos indeterminados, gastrópodos y briozoos), 10% de terrígenos (plagioclasas) y 3% de cemento calcáreo tipo B.
- LRA/65 (Anexo, Tabla 91) *floatstone* arenoso (Figura 4.8. c), mal seleccionado, que tiene 55% de matriz micrítica, 23% de bioclastos (fragmentos de bivalvos > 2 mm, equinodermos y fragmentos calcáreos indeterminados) y 22% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos).
- LRA/56 (Anexo, Tabla 92) *packstone*, moderadamente seleccionado, compuesto por 73% de bioclastos (fragmentos de equinodermos, bivalvos, fragmentos calcáreos indeterminados y briozoos), 18% de matriz micrítica, 7% de terrígenos (plagioclasas), y 2% de cemento tipo A. Se observa leve laminación paralela.



Figura 4.8. Fotomicrografías de cortes transparentes de Miembro Cantera a: LRA/107. Líticos volcánicos (flecha roja) y plagioclasa (flecha amarilla). b: LRA/105. Sérpulas (flecha roja). c: LRA/65. Líticos volcánicos (flecha roja) en micrita (flecha amarilla). d: LRA/50,5. Arenisca calcárea y plagioclasas (flecha roja). e: LRA/48. *calci-mudstone*. f: LRA/6,5. Coral (flecha roja).

- LRA/55,5 (Anexo, Tabla 93) *packstone*, moderadamente seleccionado, constituido por 75% de bioclastos (fragmentos de equinodermos, bivalvos, briozoos, fragmentos calcáreos indeterminados y corales), 17% de matriz micrítica, 5% de terrígenos (plagioclasas) y 3% de cemento tipo A. Se identifica laminación paralela.
- LRA/52 (Anexo, Tabla 94) arenisca calcárea de grano medio, granosoportada, bien seleccionada, que posee 80% de terrígenos (plagioclasas muy alteradas) y 20% de matriz (fango fino indeterminado).

- LRA/51,3 (Anexo, Tabla 95) *wackestone*, mal seleccionado, con 48% de matriz (micrita y microesparita), 29% de bioclastos (fragmentos de equinodermos y fragmentos calcáreos indeterminados) y 23% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos),
- LRA/50,5 (Anexo, Tabla 96) arenisca calcárea de grano medio (Figura 4.8. d), granosoportada, moderadamente seleccionada, formado por 85% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos, levemente alterados) y 15% de matriz (fango fino indeterminado).
- LRA/49,8 (Anexo, Tabla 97) *floatstone* arenoso, bien seleccionado, que contiene 57% de matriz micrítica, 31% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos), 10% de bioclastos (fragmentos de bivalvos > 2 mm y fragmentos calcáreos indeterminados) y 2% de cemento calcáreo tipo A.
- LRA/48 (Anexo, Tabla 98) *calci-mudstone* (Figura 4.8. e), bien seleccionado, que tiene 92% de matriz micrítica, 7% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos) y 1% de bioclastos (fragmentos calcáreos indeterminados). Se aprecia laminación paralela.
- LRA/42 (Anexo, Tabla 99) *packstone*, moderadamente seleccionado, que posee 56% de bioclastos (fragmentos de equinodermos, ostras, inocerámidos, algas, briozoos y fragmentos calcáreos indeterminados), 27% de matriz (microesparita y micrita), 9% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos) y 8% cemento calcáreo.
- LRA/32 (Anexo, Tabla 100) *packstone*, moderadamente seleccionado, compuesto por 53% de bioclastos (fragmentos de equinodermos, ostras, inocerámidos, corales, fragmentos calcáreos indeterminados y radiolarios), 35% de matriz (micrita y microesparita), 10% cemento calcáreo y 2% de terrígenos (plagioclasas).
- LRA/30 (Anexo, Tabla 101) *packstone* arenoso, moderadamente seleccionado, constituido por 62% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, equinodermos, calciesferas y fragmentos calcáreos indeterminados), 20% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos), 10% de matriz micrítica y 8% de cemento calcáreo.
- LRA/29 (Anexo, Tabla 102) grainstone arenoso, moderadamente seleccionado, que contiene 68% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, equinodermos, briozoos y fragmentos calcáreos indeterminados), 19% de terrígenos (líticos volcánicos y plagioclasas), 10% de cemento calcáreo y 3% de matriz micrítica.
- LRA/27 (Anexo, Tabla 103) grainstone arenoso, moderadamente seleccionado, con 68% de bioclastos (fragmentos de equinodermos, bivalvos, fragmentos calcáreos indeterminados,

corales, briozoos y foraminíferos), 19% de terrígenos (líticos volcánicos y plagioclasas), 8% de cemento calcáreo y 5% de matriz micrítica.

- LRA/23 (Anexo, Tabla 104) *sparstone* de grano medio, bien seleccionado. Posee 66% de cristales de calcita, 24% de terrígenos (líticos volcánicos y plagioclasas), 8% de bioclastos (fragmentos de equinodermos) y 2% de cemento silíceo.
- LRA/20 (Anexo, Tabla 105) *sparstone* de grano medio, muy bien seleccionado, constituido por 71% de cristales de calcita, 14% de terrígenos (líticos volcánicos y plagioclasas), 11% de bioclastos (fragmentos de equinodermos) y 4% de cemento silíceo.
- LRA/6,5 (Anexo, Tabla 106) *rudstone* (Figura 4.8. f), moderadamente seleccionado, que tiene 81% de bioclastos (fragmentos de bivalvos > 2 mm, corales, equinodermos, algas y fragmentos calcáreos indeterminados), 7% de terrígenos (plagioclasas y líticos volcánicos), 7% de cemento calcáreo y 5% de matriz micrítica.
- LRA/3,5 (Anexo, Tabla 107) *rudstone*, mal seleccionado, formado por 65% de bioclastos (fragmentos de bivalvos > 2 mm, equinodermos, algas, corales y fragmentos calcáreos indeterminados), 30% de matriz micrítica y 5% de cemento calcáreo.
- LRA/3 (Anexo, Tabla 108) *packstone* grueso, de moderada selección, compuesto por 66% de bioclastos (fragmentos de bivalvos, equinodermos, algas y corales), 22% de matriz micrítica, 10% de cemento calcáreo tipo A y B y 2% de terrígenos (líticos volcánicos).

5. BIOESTRATIGRAFÍA DE AMMONITES

5.1. Paleontología de la Formación Lo Valdés

Se determinaron un total de 366 fósiles de ammonites de la Formación Lo Valdés. En la sección Norte Río Volcán, se recolectaron 22 ejemplares, asignados a siete especies, y en Laguna Ruhillas 344, correspondientes a 24 especies; además, se reportan por primera vez para la Formación, 8 fragmentos fósiles de vertebrados asignados a Ichtyosauria indet. y Thalattosuchia indet. (Soto-Acuña *et al.*, 2016).

5.1.1. Paleontología de la sección Norte Río Volcán

De los 22 ejemplares recolectados, 13 corresponden a rodados y nueve se tomaron de afloramientos rocosos (*in situ*). Los niveles de los ejemplares rodados fueron cuidadosamente determinados basándose en el ensamble paleontológico y en las características litológicas de la roca. Todos se agrupan en 7 especies (Tabla 5.1).

A) Ammonites

Tabla 5.1.Ammonites de la sección Norte Río Volcán.

Especie	Cantidad de ejemplares	Lámina
Aulacosphinctes proximus	10	Lámina 1
Micracanthoceras microcanthum	1	Lámina 2
Micracanthoceras spinolosum	1	Lámina 1
Neocosmoceras sayni	1	Lámina 2
Spiticeras tripartitum	6	Lámina 2
Substeueroceras koeneni	2	Lámina 2
Thurmanniceras thurmanni	1	Lámina 2

5.1.2. Paleontología de la sección Laguna Ruhillas

Se registraron 344 ejemplares correspondientes a 24 especies (Tabla 5.2), de los cuales 183 son rodados y 161 en estratos, además, los 8 fragmentos de vertebrados pertenecen a esta sección

A) Ammonites

Especie	Cantidad de ejemplares	Lámina		
Argentiniceras fasciculatum	7	Lámina 3		
Aulacosphinctes proximus	110	Lámina 4 y 5		
Berriasella jacobi	14	Lámina 5		
Corongoceras alternans	1	Lámina 6		
Corongoceras evolutum	3	Lámina 6		
Corongoceras lotenoense	1	Lámina 6		
Corongoceras mendozanum	7	Lámina 6		
Cuyaniceras cf. transgrediens	1	Lámina 7		
Groebericeras rocardi	2	Lámina 8		
Lytohoplites paredesi	5	Lámina 9		
Lytohoplites rauloi	41	Lámina 9		
Lytohoplites sp.	5	Lámina 10		
Lytohoplites varelae	14	Lámina 10		
Lytohoplites zambranoi	13	Lámina 10		
Malbosiceras malbosi	5	Lámina 11		
Micracanthoceras micro <mark>c</mark> anthum	18	Lámina 12		
Micracanthoceras spinolosum	15	Lámina 12		
Micracanthoceras vetustum	8	Lámina 12		
Olcostephanus sp.	2	Lámina 13		
Pseudofavrella angulatiformis	3	Lámina 14		
Spiticeras acutum	6	Lámina 15		
Spiticeras spitiense	1	Lámina 16		
Spiticeras tripartitum	29	Lámina 16		
Substeueroceras koeneni	12	Lámina 17		
Substeueroceras sp.	21	Lámina 17		
Thurmanniceras thurmanni	9	Lámina 18 y 19		
Tirnovella kayseri	1	Lámina 19		

 Tabla 5.2.
 Ammonites de la sección Laguna Ruhillas.

B) Ictiosaurio

1 fragmento óseo correspondiente a un centro vertebral aislado (Figura 5.1), SGO.PV.19800; asignado a Ichtyosauria indet. (Soto-Acuña *et al.*, 2016).

C) Cocodrilo marino

7 fragmentos óseos (Figura 5.1) correspondientes a un centro vertebral caudal, SGO.PV.19801; una vértebra dorsal, SGO.PV.19802-a; un arco neural dorsal, SGO.PV.19802-b; un molde de vértebra dorsal, SGO.PV.19802-c; un centro vertebral dorsal, SGO.PV.19802-d; un arco neural dorsal incompleto, SGO.PV.19802-e; y un fragmento de húmero?, SGO.PV.19802-f; fueron asignados a Thalattosuchia indet. (Soto-Acuña *et al.*, 2016).



Figura 5.1. A-C: centro vertebral aislado, SGO.PV.19800; asignado a Ichtyosauria indet. D-I: vértebra dorsal, SGO.PV.19802-a; asignado a Thalattosuchia indet. Imagen extraída de Soto-Acuña *et al.* (2016).

5.2. Bioestratigrafía de la Formación Lo Valdés

La Formación Lo Valdés se caracteriza por contener abundante fauna de invertebrados marinos de alto valor bioestratigráfico (Salazar 2012), sin embargo, la escasa presencia de nanofósiles calcáreos y foraminíferos plantónicos en las rocas de la Formación Lo Valdés dificulta una bioestratigrafía de mayor detalle.

En Sudamérica, la distribución de ammonites a lo largo del Titoniano - Hauteriviano está bien registrada en Argentina y Chile Central (Tabla 5.3). En Argentina Central, este lapso de tiempo está representado en el Grupo Mendoza (Formación Tordillo, Formación Vaca Muerta, Formación

Mulichinco y Formación Agrio), el cual ha sido estudiado en diferentes localidades por autores como Aguirre-Urreta *et al.* (2007), Vennari *et al.* (2014) y Ricardi (2015), entre otros.

			2	Arg	entina Central			Región del Tethys			
Ma	Period	Etapa	Subeta	Aguirre - Urreta et al. (2007)	Vennari et al. (2014)	Ricarddi (2015)	Biró (1964;1980)	Hallam et al. (1986)	Salazar (2012)	este estudio	GTS (2012)
130		eriviano	tardio	Crioceratites diamantensis Crioceratites schlagintweiti Spitidiscus riccardii					Crioceratites diamantense		Pseudothurmannia ohmi Balearites balearis Pieisiopitidiscus ilgatus Subsaynella sayni Lyticoceras
112-		Haut	amprano	Holooptychiles			Paracrioceras andinum	Paracrioceras andinum	?		nodosoplicatus Crioceratites loryi
			ž	neuquensis							Acanthodiscus radiatus
134-				Pseudofavrella angulatiformis							Criosarasinella furcillata
135-	prano Valanginiano		tardio			* *	$\star \star$	\star	?		Neocomilles peregrinus
137-				Olcostephanus (O.) atherstoni		*	Favrella cf. angulatiformis	Favrelia cf. angulatiformis			Saynoceras verrucosum
138-	o Temp			Lissonia riveroi			-				Karakasicheras inostranzewi
	retacio		prano						Thurmanniceras thurmanni /	Thurmanniceras thurmanni / Amentiniceras	Neocomites neocomiensiformis
139-	0		tem	Neocomites wichmanni		S.		2	fasciculatum	fasciculatum	"Thurmanniceras" pertransiens
140-			tardio	Spiticeras damesi dat	Spiticeras damesi	Spiticeras damesi	Cuyaniceras transgredis	Cuyaniceras transgredis Argentiniceras bituberculatum / Thurmannites discoidalis	Groebericeras rocardi	Groebericeras	Subthurmannia Doissierí
143-		Berriasiano	ou	op Argentiniceras		Argentiniceras noduliferum	Argentinioeras bituberculatum / Thurmanites discoidalis		Berriasella de	adeuencoonrae koe	Subthurmannia occitanica
144-			tempra	inferior	Argentiniceras Argentiniceras noduliferum			Substeueroceras koeneni	jacobi oo	Berriaseila Jacobi	Berriaseña jacobi
146-					koeneni	Substeueroceras	Substeueroceras koenení Corongoceras	Corongoceras alternans	Micracanthoceras		Durangites
342-	ardio a		tardio	superior	alternans Windhauseniceras	koeneni	aitemans Windhauseniceras	Windhauseniceras internispinosum	microcanthum / Corongoceras alternans	Micracanthoceras microcanthum	Micracanthoceras microcanthum
148-					Aulacosphinctes	Corongoceras alternans W. internispinosum			Widhauseniceras Internispinosum		Micracanthoceras ponti / Buckhardticeras peroni
149-	intístico	Titoni		medi	Pseudolissoceras	A.proximus			Virgatosphinctes scythicus /		Semiformiceras faillauxi
150-	1		mprane	-	Virgatosphinctes mendozanum	P. zittel			zitteli		Semiforniceras semiforme
			tes	5		v. mendozanum					Semiformiceras darwini
157-				inferi							Hybonoticeras hybonotum

En Chile Central, las formaciones Lo Valdés y Baños del Flaco, son el mejor exponente de dicho período. González (1963), Biró (1964; 1980) y Hallam *et al.* (1986) asignan a la Formación Lo Valdés una edad Titoniano - Neocomiano medio (Hauteriviano), basándose en diferentes estudios bioestratigráficos. Salazar (2012), estima que la Formación Baños del Flaco abarca desde la parte inferior del Titoniano medio hasta el Berriasiano inferior, mientras que la Formación Lo Valdés es asignada a la parte superior del Titoniano superior hasta el Hauteriviano superior, sobre la base de la comparación global de biozonas de ammonites.

De acuerdo a lo indicado por Salazar (2012), la biozonación estándar de ammonites para Sudamérica a lo largo del Jurásico - Cretácico sólo incluye especies endémicas de Chile y Argentina Central con la excepción de *Substeuroceras koeneni* el cuál ha sido registrado en México e India. Por otra parte, las biozonaciones propuestas por Biró (1964; 1980) y Hallam *et al.* (1986) para la Formación Lo Valdés, fueron basadas en un ensamble ammonoideo endémico, en que no se consideró la primera y última aparición de los diferentes taxones utilizados (Salazar, 2012).

5.2.1. Biozonas de la Formación Lo Valdés

Los fósiles de ammonites fueron distribuidos a lo largo de la columna estratigráfica en las diferentes secciones estudiadas (Figura 5.2 y 5.3). Para los ejemplares extraídos *in situ*, su nivel estratigráfico es claro, sin embargo, para aquellos colectados como rodados, su posición estratigráfica fue minuciosamente estimada en base al ensamble ammonoideo asociado y a las características litológicas de la roca.

En este estudio, se utilizan como referencia, fósiles guías globales y de la cuenca andina, con amplia distribución geográfica y gran abundancia. Además, se establecen biozonas de extensión de un taxón respetando los niveles de primera y última aparición y, en caso de no ser posible, biozonas de extensión coincidente (Nichols, 2009). De esta manera, se describen 3 biozonas y 2 subzonas:

Biozona I Micracanthoceras microcanthum: Micracanthoceras microcanthum es considerado, en la región del Tethys, un fósil guía de la parte inferior del Titoniano superior por Hardenbol *et al.* (1998). Esta biozona está representada, en ambas secciones, por el Miembro Escalador, y los primeros metros del Miembro Placa Roja en Laguna Ruhillas.
En Norte Río Volcán, esta biozona contiene *Micracanthoceras spinolosum*, mientras que Laguna Ruhillas se asocia con *Aulacosphinctes proximus*, *Corongoceras alternans*, *Corongoceras evolutum*, *Corongoceras lotenoense*, *Corongoceras mendozanum*, *Lytohoplites paredesi*, *Lytohoplites zambranoi*, *Lytohoplites varelae*, *Lytohoplites rauloi*, *Micracanthoceras spinolosum*, *Micracanthoceras vetustum y Tirnovella kayseri*. En este estudio, la biozona *M. microcanthum* indica la parte inferior y media - superior del Titoniano superior.

- Biozona II Substeueroceras koeneni: en Argentina y Chile, Substeueroceras koeneni fue considerado un fósil guía para el Titoniano superior (Leanza, 1945; Biró, 1964; Parent, 2001), sin embargo, recientemente se ha propuesto que este taxón debería ser parte del Berriasiano (Salazar, 2012). En este estudio *S. koeneni*, abarca desde la parte superior del Titoniano superior hasta el Berriasiano. Particularmente para la sección Laguna Ruhillas, se reconocen dos subzonas para esta biozona:
 - Subzona IIA Berriasella jacobi: Berriasella jacobi es considerado, en la región del Tethys, un fósil guía de la parte superior del Titoniano superior y Berrasiano inferior por Gradstein et al. (2012). El taxón Berriasella fraudans, considerado por Salazar (2012) como sinonimia de B. jacobi, ha sido registrado para el Titoniano superior de Chile (Biró, 1964), al igual que en Argentina (Steuer, 1897 1921; Leanza, 1945). Esta subzona comprende la parte media del Miembro Placa Roja. B. jacobi se asocia a Aulacosphinctes proximus, Cuyaniceras cf. transgredis, Malbosiceras malbosi, y Subteueroceras koeneni. En este estudio, la subzona B. jacobi abarca desde la parte superior del Titoniano superior hasta el Berriasiano inferior.
 - Subzona IIB Groebericeras rocardi: de acuerdo a Salazar (2012), este taxón es relacionado al Berriasiano superior de Algeria (Pomel, 1889), sureste de España (Hoedemaeker, 1982) y es asignado al Berriasiano superior de Chile. Esta subzona abarca desde la parte alta del Miembro Placa Roja hasta la parte inferior del Miembro Cantera. G. rocardi está asociado a Spiticeras tripartitum,

Neocosmoceras sayni, Pseudofavrella angulatiformis y Subteueroceras koeneni. En este estudio, la subzona *G. rocardi* se relaciona al Berriasiano medio y superior.

Biozona III Thurmaniceras thurmanni / Argentiniceras fasciculatum: de acuerdo a Salazar (2012), T. thurmanni está relacionado al Berriasiano superior en Argentina, así como también al Valanginiano inferior en Perú, México, sur de Francia, sur de Alemania, sur de España y Bulgaria. A. fasciculatum se asigna al Titoniano superior, Valanginiano y Berriasiano inferior de Argentina (Salazar, 2012). En este estudio, esta biozona se reconoce en la parte media y superior del Miembro Cantera de la sección Laguna Ruhillas, contiene ejemplares de Olcostephanus sp., Pseudofavrella angulatiformis, Spiticeras acutum, Spiticeras spitiense y Spiticeras tripartitum y se asigna al Valanginiano inferior de la Formación Lo Valdés.

Debido a la ausencia de ammonites en los niveles superiores de ambas secciones, no es posible establecer más biozonaciones.





Figura 5.2. Distribución de los ammonites en la columna estratigráfica, Sección Norte Río Volcán.



Figura 5.3. Distribución de los ammonites en la columna estratigráfica, Sección Laguna Ruhillas.

nivel de procedencia

5.3. Edad de la Formación Lo Valdés

En base al estudio bioestratigráfico de ammonoideos es posible indicar que en la sección Norte Río Volcán, desde la base de la formación hasta aproximadamente los 24 m de la columna, corresponde a la parte inferior y media del Titoniano superior, ya que contiene a los niveles de primera y última aparición de *Micracanthoceras microcanthum*. El tramo desde los 24 a 186 m se asigna a la parte superior Titoniano superior del Berriasiano, debido a la presencia de *Substeuroceras koeneni*. Entre los 186 a 417 m, no se encontraron ammonites, sin embargo, la próximidad de esta sección con las columnas estratigráficas levantadas por Salazar (2012) en Lo Valdés y Cajón El Morado, permite correlacionar litológicamente dicho tramo con los estratos del Valanginiano - Hauteriviano de esas secciones.

Utilizando las mismas biozonaciones es posible estimar que en la sección Laguna Ruhillas los primeros 42 m, aproximadamente, corresponden a la parte inferior y media del Titoniano superior. Entre los 42 y 193 m se asigna a la parte superior del Titoniano superior - Berriasiano, debido a que contiene a los horizontes de primera y última aparición de *Berriasella jacobi, Substeueroceras koeneni* y *Groebericeras rocardi*. Desde los 193 a 285 m, los niveles contienen el ensamble ammonoideo *Thurmaniceras thurmanni/Argentiniceras fasciculatum*, lo que permite estimar una edad Valanginiano inferior para este tramo. Entre los 285 y 300 m, no se colectaron ammonoideos por lo que sólo es posible asignar una edad Valanginiano, sobre la base de una correlación litológica con las secciones cercanas de Salazar (2012).

6. AMBIENTES SEDIMENTARIOS

6.1. Facies sedimentarias

En la zona de estudio, la Formación Lo Valdés está constituida por areniscas calcáreas, lutitas calcáreas, calizas lutíticas, calizas arenosas y calizas, representando un ambiente mixto, caracterizado por una predominancia siliciclástica, con ocasionales niveles carbonáticos en la base de la Formación (Miembro Escalador); un importante aporte sedimentario siliciclástico y carbonático en la parte media (Miembro Placa Roja); y un alto contenido carbonático con restringidos niveles siliciclásticos en el miembro superior (Miembro Cantera).

Debido a la carencia de un modelo de cuenca de ambientes mixtos (siliciclásticos-carbonáticos) que represente lo anterior, se utilizarán las propuestas realizadas por Nichols (2009), para ambientes siliciclásticos (Figura 6.1), y Flügel (2010), para ambientes carbonáticos (Figura 6.2). En algunas instancias, se utilizarán las nomenclaturas de ambos modelos.



Figura 6.1. Modelo de Reading (1996). Perfil generalizado para una plataforma dominada por las tormentas con sus respectivos sub-ambientes, procesos y facies asociadas. Modificado de Nichols (2009).

En base al análisis y descripción de facies (Tabla 6.1) se determinan tres asociaciones para la Formación Lo Valdés en las localidades de Norte Río Volcán (NRV) y Laguna Ruhillas (LR), las que corresponden a: frente de playa (rampa interna), transición de costa afuera (rampa media) y costa afuera (rampa externa).



Figura 6.2. Modelo de perfil de línea de costa carbonática con sus respectivos sub-ambientes, procesos y facies asociadas. Modificado de Flügel (2010).

Metraje			\sim		\sim	Estructuras		Amblente de
NRV	LR	Facies	Litologias	Componentes bioclisticos	Componentes no bioclisticos	sedimentarias y biogénicas	Energia	depositación
0 - 2,25	0 -35	Fla	areniscas calcáreas intercaladas con grainstone, rudstone oolíticos	amonites, bivalvos, trigonias, corales, equinodermos, serpulidos, nautiloidos, algas, ostras, gastrópodos	abundantes oolitos, líticos volcánicos, plagioclasas, intraclastos, pellets		alta	frente de playa
2,25 - 13,25		F1b	packstone, grainstone ooliticos	amonites, equinodermos, bivalvos, ostras, algas, gastropodos, briczoos, corales	abundantes oolitos, líticos volcánicos, plagioclasas, intraclastos, pellets		alta	frente de playa
13,25 - 24	35 - 38	Flc	areniscas calcáreas intercaladas con lutitas calcáreas. Escasas calizas arenosas	bivalvos, ostras, equinodermos, trigonias, algas, gastrópodos y radiolarios	liticos volcánicos, plagioclasas, fango fino indeterminado		media a baja	frente de playa
24 - 140	38 - 94	F2a	lutitas calcáreas intercaladas con wackerione, calci-mudrione, floatsione	amonites, bivalvos, ostras, equinedermos, trigonias, inocertimidos, gastropodos, corales, foraminiferos, radiolarios, venebrados	fango fino indeterminado, plagioclasas, liticos volcinicos, pirita diseminada	laminación paralela	baja	transición de costa afaera
140 - 176, 186 - 224	94 - 163, 193 - 241	F2b	calizas lutiticas intercaladas con lutitas calcáreas	amonites, bivalvos, ostras, equinodermos, trigonias, inocenimidos, gastropodos, foraminiferos, briozoos, sérpulas, ventebrados	fango fino indeterminado, plagioclasas, liticos volcinicos, pirita diseminada	laminación paralela	baja	transición de costa afaera
176 - 186	163 - 193	F2c	floatstone, areniscas calcáreas gruesas	ostras, amonites, bivalvos, trigonias, equinodermos, gastropodos	fango fino indeterminado, plagioclasas, líticos volcánicos		alta	transición de costa afaera
	246 - 252	F2d	areniscas calcáreas intercaladas con calizas lutiticas	amonites, bivalvos, equinodermos	plagioclasas, líticos volcánicos, escaso farigo fino indeterminado	laminación paralela	baja	transición de costa afaera
235 - 240, 331 - 417		F2e	calizas arenosas intercaladas con wackestone lutitico	bivalvos, ostras, briozoos, equinodermos, foraminiferos, calcies feras, radiolarios, cotales	plagioclasas, líticos volcánicos, escaso fango fino indeterminado	laminación paralela	baja	transición de costa afaera
224 - 235, 240 - 331	241 - 246, 252 - 300	F3a	packstone, rudstone, floatstone arctiosos	bivalvos, ostras, equinodermos, algas, corales, serpulidos, briozoos, inoceriaridos, radiolarios, foraminiferos, calcies feras	escasas plagioclasas y líticos volcánicos		baja a muy baja	costa afaera

Tabla 6.1.Descripción de las facies de la Formación Lo Valdés.

6.1.1. Asociaciones de facies (F1): Frente de playa (Rampa interna)

El frente de playa está representado por las siguientes facies: intercalación de areniscas calcáreas y calizas arenosas (F1a), *grainstone* y *packstone* oolíticos (F1b), y areniscas calcáreas intercaladas con lutitas calcáreas (F1c).

Esta asociación tiene un importante aporte siliciclástico, representado por líticos volcánicos y plagioclasas. Además, existen niveles carbonáticos (*grainstone* y *packstone*) con abundantes ooides, cortoides, intraclastos y pellets. El contenido fósil corresponde a ammonites, trigonias ostras, otros bivalvos, serpúlidos, equinodermos, escasos gastrópodos, algas, briozoos, corales y foraminíferos.

Las areniscas calcáreas, *grainstones* y *rudstones*, junto con la abundancia de oolitos, sugieren que los procesos de depositación de estos sedimentos ocurrieron en ambientes de alta energía, por encima del nivel del oleaje diario normal (fairweather wave base) (Reading, 1996; Nichols, 2009; Flügel, 2010). Esto es reafirmado por la existencia de trigonias, las cuales son indicadores de ambientes marinos de aguas someras (Stanley, 1977). Sin embargo, litologías más finas hacia el techo (lutitas calcáreas), sugieren una disminución en la energía del ambiente (Nichols, 2009).

6.1.2. Asociación de facies (F2): Transición de costa afuera (Rampa media)

La zona de transición de costa afuera, se caracteriza por tener facies de lutitas calcáreas intercaladas con calizas lutíticas (F2a), facies de calizas lutíticas intercaladas con lutitas calcáreas (F2b), facies de bancos de *floatstones* fosilíferos con niveles de areniscas calcáreas gruesas (F2c), facies de areniscas calcáreas intercaladas con calizas lutíticas (F2d) y facies de calizas arenosas intercaladas con *wackestone* lutíticos (F2e).

El contenido fósil de esta asociación, corresponde a ammonites, ostras, escasos foraminíferos, equinodermos, trigonias, gastrópodos, briozoos, serpúlidos, inocerámidos, otros bivalvos, calciesferas, radiolarios y vertebrados asignados a Ichtyosauria indet. y Thalattosuchia indet. (Soto-Acuña *et al.*, 2016). Estas facies contienen un importante aporte terrígeno, representado por un fango fino indeterminado (posiblemente materia orgánica), líticos volcánicos, plagioclasas y pirita diseminada.

La presencia de lutitas calcáreas, calizas lutíticas (*calci-mudstone y wackestone*), calizas arenosas, pirita y alto contenido de materia orgánica, indican que los procesos de depositación de estos sedimentos ocurrieron en ambientes de baja energía (Nichols, 2009; Flügel, 2010). La existencia de bancos de *floatstones* fosilíferos y niveles de areniscas calcáreas gruesas, están relacionados a

procesos de mayor energía asociados a tormentas, por lo que se sugiere que estas facies se formaron por encima de la base del oleaje de tormentas (storm wave base) y por debajo de la base del oleaje diario normal (Reading, 1996; Nichols, 2009; Flügel, 2010).

6.1.3. Asociación de facies (F3): Costa afuera (Rampa externa)

En la zona de costa afuera destaca la facies de calizas arenosas tales como *packstone, rudstone* y *floatstone* arenosos (F3a).

Esta asociación posee alto contenido carbonático y bajo aporte siliciclástico, representado por líticos volcánicos y plagioclasas. La fauna fósil se caracteriza por la presencia de ammonites, equinodermos, ostras, escasas algas, corales, serpúlidos, briozoos, inocerámidos, otros bivalvos, radiolarios, foraminíferos y calciesferas.

La existencia de *packstone, rudstone* y *floatstone* arenosos sugiere un ambiente sedimentario de muy baja energía, posiblemente, bajo la base del oleaje de tormentas (storm wave base) (Flügel, 2010).

6.2. Interpretación del ambiente sedimentario

La asociación de facies de la Formación Lo Valdés sugiere un paleoambiente, que abarca desde el frente de playa (rampa interna) hasta costa afuera (rampa externa), dentro de una cuenca mixta de trasarco (Figura 6.3). A lo largo de las secciones estratigráficas (Figura 6.4), las facies indican subambientes más profundos o más someros dentro de la cuenca de sedimentación, donde se han identificado seis tramos, los cuales se detallan a continuación.

6.2.1. Tramo 1: Frente de playa (Rampa interna)

Corresponde a la totalidad del Miembro Escalador de la sección Norte Río Volcán (0-24 m) y Laguna Ruhillas (0-38 m).

En ambas secciones, este tramo sobreyace en concordancia y aparente continuidad, a las rocas volcánicas de la Formación Baños Morales, poniendo en contacto un ambiente marino sobre

basamento volcánico, debido, probablemente, a una transgresión ocurrida durante el Titoniano superior, hipótesis planteada por Salazar (2012) y Salazar & Stinnesbeck (2015).



Figura 6.3. Modelo de paleoambientes sedimentarios de la Formación Lo Valdés (LV) para las secciones Norte Río Volcán y Laguna Ruhillas. Se ilustran los subambientes de frente de playa, transición de costa afuera y costa afuera, con sus respectivas facies asociadas.

En la parte inferior de esta sucesión, se reconocen facies de areniscas calcáreas intercaladas con calizas arenosas (F1a), las cuales corresponden a *grainstone* y *rudstone* oolíticos. Las litologías, la abundancia de oolitos y los fragmentos de bioclastos son características de mares someros y facies de frente de playa, distribuidas a lo largo de plataformas dominadas por el oleaje (Burchette & Wright, 1992; Nichols, 2009; Flügel, 2010). Con respecto a la presencia de trigonias, Stanley 1977) propone una profundidad máxima de 10 a 15 m en sedimentos de grano grueso, mientras que Francis & Hallam (2003) indican una profundidad menor a 30 m para sedimentos finos. Scholle & Ulmer-Scholle (2003) asocian el grosor de la concha de las trigonias con altos niveles de energía.

Las facies de calizas arenosas tipo *packstone* y *grainstone* oolíticos (F1b), ausentes en la sección Laguna Ruhillas, tienen características similares a las facies de areniscas calcáreas intercaladas con calizas arenosas (F1a), sin embargo, en ellas la cantidad de oolitos, líticos volcánicos y plagioclasas es menor. Debido a esto, se propone un ambiente de alta energía para su formación, pero relativamente menor a las facies anteriores (F1b).



Laguna Ruhillas.

En los niveles superiores de este tramo, se registra la facies de areniscas calcáreas intercaladas con lutitas calcáreas (F1c). La presencia de litologías finas, hace suponer una disminución en la energía del ambiente con respecto a las facies anteriores (F1a y F1b) y con ello un cambio gradual a facies

de mayor profundidad, posiblemente, asociadas a un evento transgresivo, que es sostenido desde el Titoniano superior hasta el Valanginiano inferior, tal como propone Salazar (2012).

6.2.2. Tramo 2: Transición costa afuera (Rampa media)

Corresponde a la totalidad del Miembro Placa Roja y a la parte inferior del Miembro Cantera, de las secciones Norte Río Volcán (24 – 224 m) y Laguna Ruhillas (38 – 241 m).

La base está representada por facies de lutitas calcáreas intercaladas con calizas lutíticas (F2a). Los componentes mayores de las lutitas calcáreas son el fango fino indeterminado (posiblemente materia orgánica), líticos volcánicos, plagioclasas y pirita diseminada. De acuerdo a Salazar (2012), la presencia de pirita diseminada y la alta concentración de materia orgánica en los depósitos chilenos, es indicativo de ambientes de baja energía y oxigenación. Nichols (2009) propone que en ambientes de baja energía la materia orgánica se acumula, resultando fangos de color gris oscuro a negro. Por otro lado, las calizas lutíticas son predominantemente *wackestone, calci-mudstone y floatstone*, y de acuerdo a Flügel (2010) estas litologías son características de la rampa media de una plataforma carbonatada (Figura 6.2). Estas rocas también poseen fuerte componente carbonático que aumenta gradualmente hacia techo, dado por fragmentos de ammonites, ostras, equinodermos, inocerámidos, otros bivalvos, gastrópodos, corales, foraminíferos, escasos radiolarios, vertebrados asignados a Ichtyosauria indet. y Thalattosuchia indet. (Soto-Acuña *et al.,* 2016).

En la parte media, destacan las facies de calizas lutíticas intercaladas con lutitas calcáreas (F2b), de características similares, pero con mayor componente carbonático que las facies anteriores (F2a).

Hacia el techo de este tramo, está presente la facies de bancos de *floatstones* fosilíferos con niveles de areniscas calcáreas gruesas (F2c). La existencia de estos bancos con abundantes fragmentos de ostras y ocasionales ammonites (> 2 mm), dispuestos aleatoriamente y bien conservados, y niveles de areniscas calcáreas de grano grueso, indicarían que estos sedimentos fueron transportados y depositados en la plataforma por la acción de las tormentas (Burchette & Wright, 1992; Kietzmann *et al.*, 2008; Flügel 2010). Esta facies, también contiene un restringido nivel de toba cristalina, lo

que evidenciaría la existencia de volcanes activos en la Cuenca de Trasarco Mendoza-Neuquén (Jara & Charrier, 2014). Según Kietzmann *et al.* (2008) también se han encontrado evidencias de tobas con características similares en la facies de transición de costa afuera en la Formación Vaca Muerta en Argentina (correlacionable con la Formación Lo Valdés).

6.2.3. Tramo 3: Costa afuera (Rampa externa)

Corresponde a una acotada porción del Miembro Cantera de la sección Norte Río Volcán (224-235 m) y Laguna Ruhillas (241-246 m).

El contenido carbonático es mayor que en el frente de playa y transición de costa afuera. Se identifican facies de *floatstone, packstone* y *rudstone* arenosos (F3a), lo que de acuerdo al modelo de Flügel (2010), corresponde a la rampa externa (costa afuera), donde es posible reconocer *grainstone* (*rudstone*) o *packstone* resedimentados (Figura 6.2). Esto sugiere un ambiente de formación de baja a muy baja energía. La diversidad faunal es menor que en la zona de transición costa afuera, encontrándose bivalvos, corales, escasos briozoos y equinodermos. Estos últimos organismos, son relativamente abundantes con respecto a las facies anteriores, y se sabe que viven en condiciones estenohalinas, tolerando sólo cambios de baja salinidad (Scholle & Ulmer-Scholle, 2003).

6.2.4. Tramo 4: Transición costa afuera (Rampa media)

Corresponde a una restringida porción del Miembro Cantera de la sección Norte Río Volcán (235-240 m) y Laguna Ruhillas (246-252 m).

En la sección Laguna Ruhillas, se identifican facies de areniscas calcáreas intercaladas con calizas lutíticas (F2d), caracterizadas por tener laminación paralela y fragmentos de ammonites, bivalvos y equinodermos. Las areniscas calcáreas son de grano medio y las calizas lutíticas, principalmente *wackestone* y *floatstone*, contienen abundante fango fino indeterminado (posiblemente materia orgánica), adquiriendo una coloración oscura, lo que permite sugerir que se originaron en ambientes de baja energía (Nichols, 2009; Flügel, 2010). Además, la intercalación rítmica entre sedimentos finos y otros un poco más gruesos son característicos de la zona de transición de costa afuera (Nichols, 2009).

En la sección Norte Río Volcán, se reconocen facies de calizas arenosas intercaladas con *wackestone* lutíticos (F2e). Las calizas arenosas son principalmente *packstone* arenosos con fragmentos de ostras, otros bivalvos, equinodermos y corales; y laminación paralela. Los *wackestone* contienen una mayor proporción de fango fino indeterminado que el tramo anterior, adoptando coloraciones oscuras. Las características principales de esta facies son muy similares a la facies de areniscas calcáreas intercaladas con calizas lutíticas (F2d), por lo que se estima un mismo ambiente de formación.

El leve aumento de energía en el ambiente relacionado con el paso de facies de costa afuera a facies de transición costa afuera, podría deberse a la una variación local en el nivel del mar, identificado también por Salazar (2012) en el Miembro Calcáreo de la sección Cajón del Morado.

6.2.5. Tramo 5: Costa afuera (Rampa externa)

Representado en el Miembro Cantera de Norte Río Volcán (240-331 m) y en la parte superior de la sección Laguna Ruhillas (252-300 m).

El contenido carbonático de esta zona es mayor que en el tramo anterior y se destaca la facies de *floatstone*, *packstone* y *rudstone* arenosos (F3a), al igual que en el Tramo 3, por lo que se sugiere un ambiente similar de baja a muy baja energía.

Este cambio de condiciones a facies más profundas, se relaciona con una disminución en la energía del ambiente (baja a muy baja energía), posiblemente asociado a variaciones relativas del nivel del mar.

6.2.6. Tramo 6: Transición costa afuera (Rampa media)

Este tramo corresponde a la parte superior de la sección Norte Río Volcán (331 – 417 m).

Se caracteriza por la facies de calizas arenosas intercaladas con *wackestone* lutíticos, descritas en el Tramo 4 (F2e), por lo que se estima un ambiente de formación de baja energía, relacionada a la zona de transición costa afuera.

El aumento de energía en el ambiente, asociado al cambio de facies profundas (costa afuera, Tramo 5) a facies más someras (transición costa afuera, Tramo 6), podría estar asociado a una regresión durante el Valanginiano superior-Hauteriviano superior como propone Salazar (2012).



7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La Formación Lo Valdés, en las secciones Norte Río Volcán (NRV) y Laguna Ruhillas (LR), tienen potencias de 417 y 300 m, respectivamente. En estas localidades, la formación está constituida por una mezcla de sedimentos siliciclásticos y carbonáticos, representados por areniscas calcáreas, calizas arenosas, lutitas calcáreas, calizas lutíticas y calizas. En particular, el Miembro Escalador de 24 m de potencia en NRV y 38 m en LR, está compuesto por areniscas calcáreas, calizas arenosas y aisladas lutitas calcáreas. El Miembro Placa Roja compuesto por lutitas calcáreas y calizas lutíticas posee espesores de 152 m para NRV y 125 m para LR. El Miembro Cantera de 241 m potencia en NRV y 137 m, se compone de calizas arenosas, calizas lutíticas, escasas lutitas calcáreas y un nivel de toba, esta última solo en la sección Norte Río Volcán.

En base al análisis de facies, se identificaron tres subambientes deposicionales: frente de playa, transición costa afuera y costa afuera.

El frente de playa, con un importante componente siliciclástico representado por líticos volcánicos y plagioclasas, consiste en intercalaciones de areniscas calcáreas y calizas arenosas; calizas arenosas *grainstone* y *packstone* oolíticos y areniscas calcáreas intercaladas con lutitas calcáreas. La fauna fósil comprende ammonites, trigonias, ostras, otros bivalvos, equinodermos, escasos gastrópodos, algas, briozoos, corales, serpúlidos y foraminíferos. Además, hay abundantes oolitos, cortoides, pellets e intraclastos. Las características litológicas y paleontológicas, sugieren un ambiente de alta energía, sobre el nivel base del oleaje diario normal, evidenciado por las altas concentraciones de oolitos (Flügel, 2010).

La zona de transición costa afuera, se caracteriza por tener una componente siliciclástica, la cual disminuye hacia techo, conforme aumenta el contenido carbonático. En este ambiente se reconocen intercalaciones de lutitas calcáreas con calizas lutíticas, bancos de *floatstone* fosilíferos con niveles de areniscas calcáreas, intercalación de calizas arenosas y areniscas calcáreas, y calizas lutíticas intercaladas con calizas arenosas. El aporte siliciclástico está compuesto por abundante fango fino indeterminado (probablemente materia orgánica), plagioclasas, líticos volcánicos y pirita diseminada. En esta zona hay ammonites, ostras, equinodermos, foraminíferos, escasas trigonias, otros bivalvos, gastrópodos, briozoos, corales, serpúlidos, inocerámidos, calciesferas, radiolarios y

vertebrados de asignados a Ichtyosauria indet. y Thalattosuchia indet. Es importante destacar, que la existencia de bancos de *floatstone* fosilíferos con abundantes y grandes fragmentos de ostras y ocasionales ammonites, dispuestos aleatoriamente, estaría relacionada a la acción de las tormentas (Nichols 2009; Flügel, 2010). Así mismo, el nivel de toba cristalina deja de manifiesto la cercanía de la cuenca con la actividad del Arco Volcánico Lo Prado – Pelambres o con volcanes dentro de la misma Cuenca de Trasarco Mendoza – Neuquén (Jara & Charrier, 2014). Estas características sugieren un ambiente de baja energía, entre el nivel base del oleaje de tormentas y del oleaje diario normal.

La zona de costa afuera se caracteriza porque su aporte carbonático es superior a los anteriores subambientes. Se identifican *floatstone, packstone y rudstone* arenosos, posiblemente resedimentados, en las que hay abundantes equinodermos, ostras, escasas algas, corales, serpúlidos, briozoos, inocerámidos, otros bivalvos, radiolarios, foraminíferos y calciesferas. Debido a la litología y fauna presente, se sugiere una energía baja a muy baja para este sub-ambiente.

A lo largo de las secciones estratigráficas, se identifican ciclos de profundización y somerización. Para la localidad Norte Río Volcán, entre los 0 y 235 m, el ambiente de profundiza gradualmente, cambiando de frente de playa (0 - 24 m), transición de costa afuera (24 - 224 m) a costa afuera (224 - 235 m). A los 235 m, se reconoce una somerización, por lo que se establece un ambiente de transición costa afuera hasta los 240 m. Entre los 240 – 331 m, ocurre una nueva profundización, variando a un ambiente de costa afuera. A los 331 y hasta los 417 m, el ambiente cambia a transición costa afuera, reflejando otro ciclo de somerización. Para la sección Laguna Ruhillas, se reconocen los mismos ciclos, pero en diferentes metrajes. Inicialmente el ambiente es de frente de playa hasta los 38 m, donde se profundiza cambiando a un ambiente de transición de costa afuera (241 - 246 m). Entre 246 – 252 m, ocurre un ciclo de somerización, por lo que el ambiente vuelve a ser transición de costa afuera y posteriormente, varía nuevamente a costa afuera debido a un ciclo de profundización (252 - 300 m).

En la sección Norte Río Volcán, se realizó un muestreo paleontológico determinando 22 especímenes de ammonites, entre los que se identifican: *Aulacosphinctes proximus, Micracanthoceras microcanthum, Micracanthoceras spinolosum, Neocosmoceras sayni,*

Spiticeras tripartitum, Substeueroceras koeneni y Thurmanniceras thurmanni. La escasez de ejemplares en el área se atribuye a la facilidad de acceso para la gente, quienes extraen los fósiles. Para la sección Laguna Ruhillas se colectaron 344 ejemplares, entre los que se reconocen *Argentiniceras fasciculatum, Aulacosphinctes proximus, Berriasella jacobi, Corongoceras alternans, Corongoceras evolutum, Corongoceras lotenoense, Corongoceras mendozanum, Cuyaniceras* cf. transgrediens, Groebericeras rocardi, Lytohoplites paredesi, Lytohoplites rauloi, Lytohoplites sp., Lytohoplites varelae, Lytohoplites zambranoi, Malbosiceras malbosi, Micracanthoceras microcanthum, Micracanthoceras spinolosum, Micracanthoceras seyni, Olcostephanus sp., Pseudofavrella angulatiformis, Spiticeras acutum, Spiticeras thurmanni y Tirnovella kayseri. Es importante destacar el primer registro de Olcostephanus sp. para el Valanginiano de la Formación Lo Valdés, así como también de Tirnovella kayseri para el Miembro Escalador. Junto a ello, se hallaron siete fragmentos óseos correspondientes a Thalattosuchia indet. y un fragmento atribuido a Ichtyosauria indet. (Soto-Acuña et al., 2016).

En base a la bioestratigrafía de ammonoideos es posible identificar tres biozonas y dos subzonas, que de base a techo son: Biozona I *Micracanthoceras microcanthum*, Biozona II *Substeueroceras koeneni* (Subzona IIA: *Berriasella jacobi* y Subzona IIB: *Groebericeras rocardi*) y Biozona III *Thurmanniceras thurmanni / Argentiniceras fasciculatum*. Debido a la ausencia de ammonoideos en los niveles superiores de las secciones, no es posible realizar un buen estudio bioestratigráfico en este tramo, sin embargo, correlacionándolas con las secciones levantadas por Salazar (2012), nos permite sugerir que estos estratos corresponden al Valanginiano – Hauteriviano. Así, se estima que la Formación Lo Valdés abarca desde la parte inferior del Titoniano superior hasta el Hauteriviano, lo que es concordante con lo propuesto por Salazar (2012) y Salazar & Stinnesbeck (2015).

8. REFERENCIAS

AGUIRRE, L. 1960. Geología de los Andes de Chile Central, Provincia de Aconcagua. Instituto de Investigaciones Geológicas. Boletín 9: 70 pp. Santiago.

AGUIRRE, L.; CALDERÓN, S.; VERGARA, M.; OLIVEROS, V.; MORATA, D. &

BELMAR, M. 2009. Edades isotópicas de rocas de los valles Volcán y Tinguiririca, Chile central. Congreso Geológico Chileno Nº12. Acta 8: 1-4. Santiago.

AGUIRRE-URRETA, M., MOURGUES, F., RAWSON, P., BULOT, L. & JAILLARD, E.

- **2007.** The Lower Cretaceous Chañarcillo and Neuquén Andean basins: ammonoids biostratigraphy and correlations. *Geological Journal*, 42: 143-173.
- **BIRÓ, L. 1964.** Estudio sobre el límite entre el Titoniano y el Neocomiano en la Formación Lo Valdés, Provincia de Santiago, principalmente en base a Ammonoideos. Memoria para optar al Título de Geólogo. Universidad de Chile, Escuela de Geología (Inédito): 118 pp. Santiago.
- BIRÓ, L. 1980. Estudio sobre el límite entre el Titoniano y el Neocomiano en la Formación Lo Valdés, Provincia de Santiago (33° 50' lat. Sur.), Chile; principalmente sobre la base de amonoideos. Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía N° 2. Actas V:137-152. Buenos Aires.
- BURCHETTE, T.P. & WRIGHT, V.P. 1992. Carbonate ramp depositional systems. *Sedimentary Geology*, Vol. 79: 3-57.
- CALDERÓN, S. 2008. Condiciones Físicas y Químicas del Metamorfismo de Muy Bajo Grado de las Secuencias Mesozoicas en el Valle del Río Volcán (33°50'-34°00'S). Memoria para optar al Título de Geólogo. Universidad de Chile, Departamento de Geología (Inédito): 109 pp. Santiago.

- CHARRIER, R.; PINTO, L. & RODRIGUEZ, M. 2007. Tectonostratigraphic evolution of the Andean Orogen in Chile. The Geology of Chile (Moreno, T. & Gibbons, W. editores). Geological Society: 21-114. London.
- CHARRIER, R.; RAMOS, V.A.; TAPIA, F. & SANGRIPANTI, L 2015. Tectono-stratigraphic evolution of the Andean Orogen between 31 and 37° S (Chile and Western Argentina). *Geological Society*, Vol. 399(1): 13-61.

CHARRIER, R.; BAEZA, O.; ELGUETA, S.; FLYNN, J.; GANS, P.; KAY, S.; MUÑOZ, N.;

- WYSS, A. & ZURITA, E. 2002. Evidence for Cenozoic extensional basin development and tectonic inversion south of the flat-slab segment, southern Central Andes, Chile (33°36°S.L). *Journal of South American Earth Sciences*, Vol. 15: 117-139.
- **DUNHAM, R. 1962.** Classification of carbonate rocks according to depositional texture. Classification of carbonate rocks (Ham, W. E. editor). American Association of Petroleum Geologists Memoir: 108-121.
- EMBRY, A. & KLOVAN, J. 1971. A late Devonian reef tract on northeastern Banks Island, NW Territories. *Bulletin of Canadian Petroleum Geology*, Vol. 19: 730-781.
- FLÜGEL, E. 2010. Microfacies of Carbonate Rocks, 2nd edition, Springer: 984 pp. Berlin.

FISHER, R. V., & SCHMINCKE, H. U. 1984. Pyroclastic rocks, Springer: 472 pp. Berlin.

- FOCK, A. 2005. Cronología y tectónica de la exhumación en el Neógeno de los Andes de Chile Central entre los 33º y los 34ºS. Memoria para optar al Título de Geólogo. Universidad de Chile, Departamento de Geología (Inédito): 179 pp. Santiago.
- FOLK, R.L., 1962. Spectral subdivision of limestone types. Classification of carbonate rocks (Ham, W. E. editor). American Association of Petroleum Geologists Memoir: 62-84.

- FRANCIS, A. & HALLAM, A. 2003. Ecology and evolution of Jurassic trigoniid bivalves in Europe. *Lethaia*, Vol. 36 (4): 287-304.
- GODOY, E.; CASTELLI, J.C.; LÓPEZ, M.C. & RIVERA, O. 1988. Y Klohn tenía razón: la Formación Colimapu recupera sus miembros basales. Congreso Geológico Chileno Nº 5. Actas 3: 101-120. Santiago.
- GONZÁLEZ, O. 1963. Observaciones geológicas en el Valle del río Volcán. Revista Minerales, Vol. 81: 20-54. Santiago.
- GRADSTEIN, F. M.; OGG, J. G.; SCHIMTZ, M. D. & OGG, G. 2012. The Geologic Time Scale 2012 Vol. 2.
- HALLAM, A.; BIRÓ-BAGÓCZKY, L. & PÉREZ, E. 1986. Facies analysis of the Lo Valdés Formation (Tithonian-Hauterivian) of the High Cordillera of central Chile, and paleogeographic evolution of the Andean Basin. *Geological Magazine*, Vol.123: 425 - 435.
- HALLSWORTH, C. R & KNOX, R.W.O'. B, 1999. BGS Rock Classification Scheme, Volume 3, Classification of sediments and sedimentary rocks. British Geological Survey Research Report, RR 99-03.
- HARDENBOL, J.; THIERRY, J.; FARLEY, M. B.; JACQUIN, T.; DE GRACIANSKY, P.
 C. & VAIL, P. R. 1998. Mesozoic and Cenozoic sequence chronostratigraphic framework of European basins. SEPM, Special Publication 60, 3-13, Charts 1-8.
- **HOEDEMAEKER, P.1982.** Ammonite biostratigraphy of the uppermost Tithonian, Berriasian and Lower Valanginian along the Rio Argos (Caravaca, SE Spain). Scripta Geologica, 65: 1-181.

- JARA, P. & CHARRIER, R. 2014. Nuevos antecedentes estratigráficos y geocronológicos para el Meso-Cenozoico de la Cordillera Principal de Chile entre 32° y 32°30'S: Implicancias estructurales y paleogeográficas. *Andean Geology*, Vol. 41 (1): 174-209. Santiago.
- KIETZMANN, D.A; PALMA, R.M. & BRESSAN, G.S. 2008. Facies y microfacies de la rampa tithoniana-berriasiana de la Cuenca Neuquina (Formación Vaca Muerta) en la sección del Arroyo Loncoche - Malargüe, provincia de Mendoza. Revista de la Asociación Geológica Argentina, Vol. 63: 696-713. Buenos Aires.
- KLOHN, G. 1960. Geología de la Cordillera de los Andes de Chile Central: Provincias de Santiago, O'Higgins, Colchagua y Curicó. Instituto de Investigaciones Geológicas. Boletín 8: 95 pp. Santiago.
- LEANZA, A. 1945. Ammonites del Jurásico superior y del Cretácico inferior de la Sierra Azul en la parte meridional de la provincia de Mendoza. Anales del Museo de La Plata NS 1:1-99.
- MARTÍNEZ, R. & OSORIO, O. R. 1963. Consideraciones preliminares sobre la presencia de carófitas fósiles en la Formación Colimapu. Sociedad Geológica de Chile, Vol. 3: 28-43. Santiago.
- NICHOLS, G. 2009. Sedimentology and Stratigraphy, 2^a edición, Wiley Blackwell: 432 pp. Oxford.
- PARENT, H. 2001. The Middle Tithonian (Upper Jurassic) Ammonoid Fauna of Cañadón de los Alazanes, Southern Neuquén-Mendoza Basin, Argentina. Boletín del Instituto de Fisiografía y Geología, 71 (1-2): 19-38.
- **PETTIJOHN, F. J.; POTTER, P. E. & SIEVER, R. 1987**. Sand and Sandstone. Springer Verlag: 553 pp. New York.

- **POMEL, A. 1889.** Les céphalopodes Néocomiens de Lamoricière. Matériaux pour la Carte géologique de l'Algerie, 2: 1-99.
- **READING, H. C. 1996.** Sedimentary Environments: Processes, Facies and Stratigraphy, 3^a edición, Blackwell Science: 688 pp. Oxford.
- **REMANE, J. 1991.** The Jurassic-Cretaceous boundary: problems of definition and procedure. Cretaceous Research, Vol. **12**: 447-453.
- **RICCARDI, A. C. 2015.** Remarks on the Tithonian–Berriasian ammonite biostratigraphy of west central Argentina. *Volumina Jurassica*, Vol. 13 (2): 23-52.

 ROSSEL, P.; OLIVEROS, V.; MESCUA, J.; TAPIA, F.; DUCEA, M.N; CALDERÓN, S.;
 CHARRIER, R. & HOFFMAN, D. 2014. The Upper Jurassic volcanism of the Río Damas-Tordillo Formation (33°- 35.5°S): Insights on petrogenesis, chronology, provenance and tectonic implications. *Andean Geology*, Vol. 41 (3): 529-557. Santiago.

- SALAZAR, C. 2012. The Jurassic-Cretaceous boundary (Tithonian-Hauterivian) in the Andean Basin of Central Chile: Ammonites, Bio and Sequence Stratigraphy and Palaeobiogeography. Tesis para optar al grado de Dr. Rer. nat. Universidad de Heidelberg (Inédito): 387 pp. Heidelberg.
- SALAZAR, C. & STINNESBECK, W. 2015. Redefinition, stratigraphy and facies of the Lo Valdés Formation (Upper Jurassic-Lower Cretaceous) in Central Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Vol. 64: 41-68. Santiago.
- SALAZAR, C. & STINNESBECK, W. 2016. Tithonian-Berriasian ammonites from the Baños del Flaco Formation, Central Chile. *Journal of Systematic Palaeontology*, Vol. 14: 149-182.

- SCHMID, R. 1981. Descriptive nomenclature and classification of pyroclastic deposits and fragments: Recommendations of the IUGS Subcommission on the Systematics of Igneous Rocks. *Geology*, Vol. 9 (1):1-43.
- SCHOLLE, P. & ULMER-SCHOLLE, D. 2003. A Color Guide to the Petrography of Carbonate Rocks: grains, textures, porosity, diagenesis. The American Association of Petroleum Geologist: 474 pp. Oklahoma.
- SOTO-ACUÑA, S.; OTERO, R.; ORREGO, R. & SALAZAR, C. 2016. Nuevo hallazgo de reptiles marinos en el Cretácico Inferior de la Formación Lo Valdés, Cuenca Andina. Simposio de Paleontología en Chile Nº 5. Actas 2: 63-69. Concepción.
- STANLEY, S. M. 1977. Coadaptation in the Trigoniidae, a remarkable family of burrowing bivalves. *Palaeontology*, Vol. 20: 869-899.
- STEUER, A. 1897. Argentinische Jura-Ablagerungen. Beitäge zur Kenntnis der Geologie und Paläontologie der argentinischen Anden. Palaeontologische Abhandlungen, 7 (3): 127-222.
- STEUER, A. 1921. Estratos Jurásicos Argentinos. Contribución al conocimiento de la Geología y Paleontología de los Andes Argentinos entre el río Grande y el río Atuel. Actas de la Academia Nacional de Ciencias de la República Argentina, 7 (2), 25–128.
- **THIELE, R. 1980.** Carta Geológica de Chile N° 39, Hoja Santiago, Región Metropolitana. Instituto de Investigaciones Geológicas Chile. 51 pp. Santiago.

VENNARI, V. V.; LESCANO, M.; NAIPAUER, M.; AGUIRRE-URRETA, B.; CONCHEYRO, A.; SCHALTEGGER, U.; ARMSTRONG, R.; PIMENTEL, M. & RAMOS,

V. A. 2014. New constraints on the Jurassic–Cretaceous boundary in the High Andes using high – precision U-Pb data. *Gondwana Research*, Vol. 26 (1): 374-385.

- WENTWORTH, C. 1922. A scale of grade and class terms for clastic sediments. *Journal of Geology*, Vol. 30: 377-392.
- WRIGHT, T P. 1992. A revised classification of limestones. Sedimentary Geology, Vol. 76: 177-185.



ANEXO I

Láminas de Fósiles

ÍNDICE DE LÁMINAS

	Página
Explicación Lámina 1	92
Lámina 1	93
Explicación Lámina 2	93
Lámina 2	95
Explicación Lámina 3	96
Lámina 3	97
Explicación Lámina 4	98
Lámina 4	99
Explicación Lámina 5	100
Lámina 5	101
Explicación Lámina 6	102
Lámina 6	103
Explicación Lámina 7	104
Lámina 7	105
Explicación Lámina 8	106
Lámina 8	107
Explicación Lámina 9	108
Lámina 9	109
Explicación Lámina 10	110
Lámina 10	111

Explicación Lámina 11	112			
Lámina 11	113			
Explicación Lámina 12				
Lámina 12				
Explicación Lámina 13				
Lámina 13	117			
Explicación Lámina 14				
Lámina 14				
Explicación Lámina 15	120			
Lámina 15	121			
Explicación Lámina 16	122			
Lámina 16	123			
Explicación Lámina 17	124			
Lámina 17	125			
Explicación Lámina 18	126			
Lámina 18	127			
Explicación Lámina 19	128			
Lámina 19	129			

Figura a-c: Figura d-e:

Aulacosphinctes proximus. a-c: NRV/80/1 *Micracanthoceras spinolosu*m. d-e: NRV/17/1







Figura a-b:	Neocosmoceras sayni. a-b: NRV/100/1
Figura c-d:	<i>Spiticeras tripartitum.</i> c-d: NRV/153/2
Figura e-f:	<i>Thurmanniceras thurmanni.</i> e-f: NRV/170-180/1







Figura a-f: Argentiniceras fasciculatum. a-b: LR/174-300/14, c-d: LR/174-300/61, e-f: LR/174-300/53







Figura a-i: Aulacosphinctes proximus. a-c: LR/64/47, d: LR/64/55, e-f: LR/64/64, g-i: LR/64/76.








Figura a-d: Figura e-k:

Aulacosphinctes proximus. a-b: LR/80/52, c-d: LR/64/67
Berriasella jacobi. e-f: LR/64/49, g: LR/80/13, h-i: LR/40-128/1, j-k: LR/80/26







Figura a-b:	Corongoceras alternans. a-b: LR/14/25
Figura c-d:	Corongoceras evolutum. c-d: LR/36/3
Figura e:	Corongoceras lotenoense. e: LR/16/24
Figura f-k:	Corongoceras mendozanum. f-h: LR/37-38/1, i-k: LR/36/9







1 cm

Figura a-d: Cuyaniceras cf. transgrediens. a-d: LR/40-128/2



Lámina 7



Figura a-d: Groebericeras rocardi. a-b: LR/128-194/1, c-d: LR/128-194/2.



Lámina 8



Figura a-c: Figura d-j:

Lytohoplites paredesi. a: LR/15/64, b-c: LR/12-40/3 *Lytohoplites rauloi*. d-e: LR/15/6, f-g: LR/15/31, h-j: LR/15/36







Figura a:Lytohoplites sp.. a: LR/15/9Figura b-g:Lytohoplites varelae. b-d: LR/12-40/2, e-g: LR/15/3Figura h-k:Lytohoplites zambranoi. h-i: LR/15/32, j-k: LR/35-37/7.



Lámina 10



Figura a-h: *Malbosiceras malbosi.* a-b: LR/123/2, c-d: LR/40-128/4, e-f: LR/40-128/3, g-h: LR/40-128/1







Figura a-d: *Micracanthoceras microcanthum*. a-b: LR/16/1, c-d: LR/16/27

Figura e-h: Micracanthoceras spinolosum. e-f: LR/16/8, g-h: LR/16/4

Figura i-j: Micracanthoceras vetustum. i-j: LR/14/6







Figura a-c: Olcostephanus sp., a-b: LR/174-300/87, c: LR/174-300/93







1 cm

Figura a-e: *Pseudofavrella angulatiformis*. a-c: LR/174-300/1, d-e: LR/174-300/99.







Figura a-h: *Spiticeras acutum.* a-c: LR/174-300/110, d-g: LR/250/6, h: LR/174-300/112.







Figura a-b: Figura c-d: <mark>Spiticeras spitiense.</mark> a-b: LR<mark>/</mark>174-300/68 Spiticer<mark>as tripartitum</mark>. c-d: LR/174-300/34







1 cm

Figura a-d:Substeueroceras koeneni. a-b: LR/59-194/1, c: LR/135/1, d: LR/14/2Figura e:Substeueroceras sp.. e: LR/119/4







Figura a-f: *Thurmanniceras thurmanni*. a-d: LR/280/1, e-f: LR/174-300/19





Figura a-b:Thurmanniceras thurmanni. a-b: LR/174-300/80Figura c-e:Tirnovella kayseri. c-e: LR/14/8.





1 cm

ANEXO II

Descripción y Fotomicrografías de rocas



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla		Página
1	Descripción microscópica corte transparente NRV/1,5	141
2	Descripción microscópica corte transparente NRV/2,15	142
3	Descripción microscópica corte transparente NRV/2,8	143
4	Descripción microscópica corte transparente NRV/3	144
5	Descripción microscópica corte transparente NRV/3,45	145
6	Descripción microscópica corte transparente NRV/4	146
7	Descripción microscópica corte transparente NRV/5,5	147
8	Descripción microscópica corte transparente NRV/6,5	148
9	Descripción microscópica corte transparente NRV/12,5	149
10	Descripción microscópica corte transparente NRV/12,8	150
11	Descripción microscópica corte transparente NRV/15,5	151
12	Descripción microscópica corte transparente NRV/16,3	152
13	Descripción microscópica corte transparente NRV/23,5	153
14	Descripción microscópica corte transparente NRV/28,5	154
15	Descripción microscópica corte transparente NRV/52	155
16	Descripción microscópica corte transparente NRV/67	156
17	Descripción microscópica corte transparente NRV/70	157
18	Descripción microscópica corte transparente NRV/72	158
19	Descripción microscópica corte transparente NRV/80	159
20	Descripción microscópica corte transparente NRV/82	160

21	Descripción microscópica corte transparente NRV/86,6	161
22	Descripción microscópica corte transparente NRV/87	162
23	Descripción microscópica corte transparente NRV/96	163
24	Descripción microscópica corte transparente NRV/97	164
25	Descripción microscópica corte transparente NRV/112,5	165
26	Descripción microscópica corte transparente NRV/113	166
27	Descripción microscópica corte transparente NRV/114	167
28	Descripción microscópica corte transparente NRV/115,5	168
29	Descripción microscópica corte transparente NRV/136	169
30	Descripción microscópica corte transparente NRV/139	170
31	Descripción microscópica corte transparente NRV/142	171
32	Descripción microscópica corte transparente NRV/144	172
33	Descripción microscópica corte transparente NRV/148	173
34	Descripción microscópica corte transparente NRV/151	174
35	Descripción microscópica corte transparente NRV/154	175
36	Descripción microscópica corte transparente NRV/157	176
37	Descripción microscópica corte transparente NRV/160	177
38	Descripción microscópica corte transparente NRV/170	178
39	Descripción microscópica corte transparente NRV/180	179
40	Descripción microscópica corte transparente NRV/182	180
41	Descripción microscópica corte transparente NRV/187	181
42	Descripción microscópica corte transparente NRV/188	182

43	Descripción microscópica corte transparente NRV/193	183
44	Descripción microscópica corte transparente NRV/198	184
45	Descripción microscópica corte transparente NRV/198,5	185
46	Descripción microscópica corte transparente NRV/208	186
47	Descripción microscópica corte transparente NRV/219,5	187
48	Descripción microscópica corte transparente NRV/220	188
49	Descripción microscópica corte transparente NRV/235	189
50	Descripción microscópica corte transparente NRV/240	190
51	Descripción microscópica corte transparente NRV/273	191
52	Descripción microscópica corte transparente NRV/285	192
53	Descripción microscópica corte transparente NRV/288	193
54	Descripción microscópica corte transparente NRV/298	194
55	Descripción microscópica corte transparente NRV/313	195
56	Descripción microscópica corte transparente NRV/328	196
57	Descripción microscópica corte transparente NRV/331	197
58	Descripción microscópica corte transparente NRV/332	198
59	Descripción microscópica corte transparente NRV/336	199
60	Descripción microscópica corte transparente LRB/16	200
61	Descripción microscópica corte transparente LRB/21	201
62	Descripción microscópica corte transparente LRB/27,5	202
63	Descripción microscópica corte transparente LRB/33	203
64	Descripción microscópica corte transparente LRB/34	204

65	Descripción microscópica corte transparente LRC/0	205
66	Descripción microscópica corte transparente LRC/0,6	206
67	Descripción microscópica corte transparente LRC/1,7	207
68	Descripción microscópica corte transparente LRC/1,8	208
69	Descripción microscópica corte transparente LRC/2,9	209
70	Descripción microscópica corte transparente LRC/8,5	210
71	Descripción microscópica corte transparente LRC/14	211
72	Descripción microscópica corte transparente LRC/21	212
73	Descripción microscópica corte transparente LRC/23	213
74	Descripción microscópica corte transparente LRC/26	214
75	Descripción microscópica corte transparente LRC/35	215
76	Descripción microscópica corte transparente LRC/42	216
77	Descripción microscópica corte transparente LRB/85	217
78	Descripción microscópica corte transparente LRB/93,5	218
79	Descripción microscópica corte transparente LRB/95,5	219
80	Descripción microscópica corte transparente LRC/62	220
81	Descripción microscópica corte transparente LRB/111	221
82	Descripción microscópica corte transparente LRC/80	222
83	Descripción microscópica corte transparente LRB/122,5	223
84	Descripción microscópica corte transparente LRC/100	224
85	Descripción microscópica corte transparente LRB/145	225
86	Descripción microscópica corte transparente LRB/155	226

87	Descripción microscópica corte transparente LRB/163	227
88	Descripción microscópica corte transparente LRA/107	228
89	Descripción microscópica corte transparente LRA/105	229
90	Descripción microscópica corte transparente LRA/95,3	230
91	Descripción microscópica corte transparente LRA/65	231
92	Descripción microscópica corte transparente LRA/56	232
93	Descripción microscópica corte transparente LRA/55,5	233
94	Descripción microscópica corte transparente LRA/52	234
95	Descripción microscópica corte transparente LRA/51,3	235
96	Descripción microscópica corte transparente LRA/50,5	236
97	Descripción microscópica corte transparente LRA/49,8	237
98	Descripción microscópica corte transparente LRA/48	238
99	Descripción microscópica corte transparente LRA/42	239
100	Descripción microscópica corte transparente LRA/32	240
101	Descripción microscópica corte transparente LRA/30	241
102	Descripción microscópica corte transparente LRA/29	242
103	Descripción microscópica corte transparente LRA/27	243
104	Descripción microscópica corte transparente LRA/23	244
105	Descripción microscópica corte transparente LRA/20	245
106	Descripción microscópica corte transparente LRA/6,5	246
107	Descripción microscópica corte transparente LRA/3,5	247
108	Descripción microscópica corte transparente LRA/3	248
ÍNDICE DE FOTOMICROGRAFÍAS

Fotomicrografía		Página
1	Corte transparente NRV/1,5	249
2	Corte transparente NRV/2,15	249
3	Corte transparente NRV/2,8	249
4	Corte transparente NRV/3	250
5	Corte transparente NRV/3,45	250
6	Corte transparente NRV/4	250
7	Corte transparente NRV/5,5	251
8	Corte transparente NRV/6,5	251
9	Corte transparente NRV/12,5	251
10	Corte transparente NRV/12,8	252
11	Corte transparente NRV/15,5	252
12	Corte transparente NRV/16,3	252
13	Corte transparente NRV/23,5	253
14	Corte transparente NRV/28,5	253
15	Corte transparente NRV/52	253
16	Corte transparente NRV/67	254
17	Corte transparente NRV/70	254
18	Corte transparente NRV/72	254
19	Corte transparente NRV/80	255
20	Corte transparente NRV/82	255

21	Corte transparente NRV/86,6	255
22	Corte transparente NRV/87	256
23	Corte transparente NRV/96	256
24	Corte transparente NRV/97	256
25	Corte transparente NRV/112,5	257
26	Corte transparente NRV/113	257
27	Corte transparente NRV/114	257
28	Corte transparente NRV/115,5	258
29	Corte transparente NRV/136	258
30	Corte transparente NRV/139	258
31	Corte transparente NRV/142	259
32	Corte transparente NRV/144	259
33	Corte transparente NRV/148	259
34	Corte transparente NRV/151	260
35	Corte transparente NRV/154	260
36	Corte transparente NRV/157	260
37	Corte transparente NRV/160	261
38	Corte transparente NRV/170	261
39	Corte transparente NRV/180	261
40	Corte transparente NRV/182	262
41	Corte transparente NRV/187	262
42	Corte transparente NRV/188	262

43	Corte transparente NRV/193	263
44	Corte transparente NRV/198	263
45	Corte transparente NRV/198,5	263
46	Corte transparente NRV/208	264
47	Corte transparente NRV/219,5	264
48	Corte transparente NRV/220	264
49	Corte transparente NRV/235	265
50	Corte transparente NRV/240	265
51	Corte transparente NRV/273	265
52	Corte transparente NRV/285	266
53	Corte transparente NRV/288	266
54	Corte transparente NRV/298	266
55	Corte transparente NRV/313	267
56	Corte transparente NRV/328	267
57	Corte transparente NRV/331	267
58	Corte transparente NRV/332	268
59	Corte transparente NRV/336	268
60	Corte transparente LRB/16	268
61	Corte transparente LRB/21	269
62	Corte transparente LRB/27,5	269
63	Corte transparente LRB/33	269
64	Corte transparente LRB/34	270

65	Corte transparente LRC/0	270
66	Corte transparente LRC/0,6	270
67	Corte transparente LRC/1,7	271
68	Corte transparente LRC/1,8	271
69	Corte transparente LRC/2,9	271
70	Corte transparente LRC/8,5	272
71	Corte transparente LRC/14	272
72	Corte transparente LRC/21	272
73	Corte transparente LRC/23	273
74	Corte transparente LRC/26	273
75	Corte transparente LRC/35	273
76	Corte transparente LRC/42	274
77	Corte transparente LRB/85	274
78	Corte transparente LRB/93,5	274
79	Corte transparente LRB/95,5	275
80	Corte transparente LRC/62	275
81	Corte transparente LRB/111	275
82	Corte transparente LRC/80	276
83	Corte transparente LRB/122,5	276
84	Corte transparente LRC/100	276
85	Corte transparente LRB/145	277
86	Corte transparente LRB/155	277

87	Corte transparente LRB/163	277
88	Corte transparente LRA/107	278
89	Corte transparente LRA/105	278
90	Corte transparente LRA/95,3	278
91	Corte transparente LRA/65	279
92	Corte transparente LRA/56	279
93	Corte transparente LRA/55,5	279
94	Corte transparente LRA/52	280
95	Corte transparente LRA/51,3	280
96	Corte transparente LRA/50,5	280
97	Corte transparente LRA/49,8	281
98	Corte transparente LRA/48	281
99	Corte transparente LRA/42	281
100	Corte transparente LRA/32	282
101	Corte transparente LRA/30	282
102	Corte transparente LRA/29	282
103	Corte transparente LRA/27	283
104	Corte transparente LRA/23	283
105	Corte transparente LRA/20	283
106	Corte transparente LRA/6,5	284
107	Corte transparente LRA/3,5	284
108	Corte transparente LRA/3	284

DESCRIPCIÓN ROCAS SEDIMENTARIAS CARBONATADAS									
Unidad: Mier	nbro Escal	ador							
Codigo de mi	uestra: NR	V/1,5							
	Cara	acterísticas roca		Clasificación					
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcareni	ita media		
2. Selección		Buena		Composicion	al (Folk, 1962)	Oom	icrita		
3. Textura		Clastica	0.847	Textural (Du	nham, 1962)	Grain	stone		
4. Composici	ón	Granos:	85%	-					
porcentual:		Matriz:	8%	Textural (W	right, 1992)	Grain	stone		
		Cemento:	7%		-				
5. Composici	ón granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración		
	ticos	Volcánicos	13%	0,2	prismoidal	subredondeado	opaquizacion		
×	E	Ígneos	0%						
ou		Sedimentaria	0%						
ae Be		Cuarzo	0%						
erri,	eral	Feldespato K	0%						
Ĕ	onomin	Plagioclasa	2%	0,2	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion		
	M	Opacos	3%	0,02	subprismoidal	subredondeado			
Intraclastos		Intraclastos	15%	0,25	micritiza		micritizacion		
503	Ā	Oolitas	38%	0,2	NO APLICA				
ii -	e e	Pellets	5%	0,02					
u,	ž	Oncolitas	0%						
5	ESC	Cortoides	15%	0,15					
V		Nodulos fosfaticos	0%						
		Pragmentos calcareos indet.	59/	2		migritizzaian			
es		Bivalvos	0%	4			mernización		
2		Gastrópodos	0%						
squele		Equinodermos (placas y/o espículas)	2%	0,5		redondeado	micritizacion		
es		Algas	0%		NO APLICA				
COS		Coral	2%	1,5	no ni bich	redondeado	recristalizacion		
ľ.		Ostrácodos	0%						
		Radiolarios	0%						
60		Calciesferas	0%						
E I I		Serpulas	0%						
Indeterminados			0%						
6. Composición matriz			(%)		Observa	ciones:			
Micrita			100%	Los líticos tienden a opaquizarse. Algunos ooides se observa compuestos. En los intraclastos se aprecian fragmentos lítico			es se observan mentos líticos		
Fango fino indeterminado			0%	completame	etamente micritizad nte recristalizado y espesores no su	los. Se observa u algunas vetillas perior a 1 mm	in coral de calcita de		
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo			Hematítico	Clorítico	Otros		
tipo A o B		Tipo A y B		No	No	No	No		

Tabla 1.	Descripción	microscópica	corte transparente	NRV/1,5
Tapla 1.	Description	microscopica	cone transparente	INK V/

		DESCRIPCION ROC.	AS SED	DIMENTARIA	AS SILICICLASTICAS			
Unidad: Mier	nbro Escaladoi	r						
Código de m	uestra: NRV/2,	,15						
Características roca				Clasificación				
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de	grano (Wentworth, 1922)	Arenis	ca muy fina	
2. Selección		Muy buena		Composicion	nal (Pettijohn <i>et al.,</i>	Are	nita lítica	
3. Textura		Clastica				Granos:	87%	
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	13%	
5. Madurez o	composicional	Inmadura				Cemento:	0%	
	7. Composi	ción granos	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	icos	Volcánicos	46%	0,1	subdiscoidal	subangular	calcitizacion, opaquizacion	
	Lít	Ígneos	0%					
		Sedimentaria	0%					
se .	le	Cuarzo	0%					
00	ner	Calcita	40%	0,1	subprismoidal	subangular		
erríge	Мопоті	Plagioclasa	12%	0,1	subprismoidal	subangular	calcitizacion, opaquizacion	
T		Opacos	2%	0,07	subprismoidal	subangular		
	Granos piroclásticos	Esquirlas	0%					
		Fragmento d <mark>e</mark> pómez	0%					
		Otras 🔨	0%	1 7	K			
		Intraclastos	0%					
	08	Oolitas	0%		NO APLICA			
) I	Pellets	0%		NO AI LICA			
		Nódulos fosfáticos	0%					
	nbor	Equinodermos (placas y/o espículas)	0%		1			
-	A	Bivalvos	0%		NO APLICA			
		Otros	0%	$h \sim 1$				
	8. Tamaño d	le los granos	(%)		Observacion	es:		
	Gra	iva	0%					
	Arepa							
Fango			13%	1				
9. Tipo de contacto de granos				1				
Flotante		Completo						
Puntual		Suturado						
Tangente		Otros		1				
9. Cemento:	Indicar tine	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Cloritico	Otros	
A	o B	Na		N	N-	N	N-	
		INO		INO	INO	INO	NO	

Tabla 2. Descripción microscópica corte transparente NRV/2,15

DESCRIPCIÓN ROCAS SEDIMENTARIAS CARBONATADAS									
Unidad: Miembro Escalador									
Codigo de mu	iestra: NR	V/2,8							
Características roca				Clasificación					
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de	grano (Folk, 1962)	Calcir	udita fina		
2. Selección		Moderada a mala		Composicion	nal (Folk, 1962)	Oor	nicrita		
3. Textura		Clastica		Textural (D	unham, 1962)	Pac	kstone		
4. Composici	ón	Granos:	70%						
porcentual:		Matriz:	27%	Textural (W	right, 1992)	Pac	kstone		
-		Cemento:	3%						
5. Composici	ón granos	s	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración		
	íticos	Volcánicos	36%	1,2	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion, opaquizacion		
ş	T	Ígneos	0%						
0U		Sedimentaria	0%						
íge	_	Cuarzo	0%						
arr	era	Feldespato K	0%						
T	onomin	Plagioclasa	3%		subprismoidal	subredondeado	calcitizacion		
	Mc	Opacos	2%	0,07	subprismoidal	subredondeado			
Intraclastos		3%	1						
S OS		Oolitas	23%	0,06		opaquizacion			
nic		Pellets	7%	0,02	NO AP				
u,	<u> </u>	Oncolitas	0%						
bo		Cortoides	0%						
I		Nodulos tostaticos	0%						
		Diros	29%	0.7					
es		Amonites	370	0,7					
tal		Gastrónodos	0%	4					
guele		Equinodermos (placas y/o espículas)	7%	0,6		subredondeado			
5		Algas	8%	0.4	NO APLICA	bien redondeado			
CO		Briozoos	0%		no ni bien				
ní (Ostrácodos	0%						
ii.		Radiolarios	0%						
bo		Calciesferas	0%						
A		Serpulas	0%						
Indeterminados			0%						
6. Composición matriz			(%)		Obsei	vaciones:			
Micrita			100%						
Fango fino indeterminado			0%	Se 00	desvi	trificados.	encuentrali		
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros		
tipo A o B Tipo A y B			No	No	No	No			

Tabla 3. Descripción microscópica corte transparente NRV/2,8

DESCRIPCIÓN ROCAS SEDIMENTARIAS CARBONATADAS									
Unidad: Mier	nbro Esc	alador							
Codigo de m	uestra: N	RV/3							
	Car	acterísticas roca		Clasificación					
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de s	grano (Folk, 1962)	Calcar	enita fina		
2. Selección		Muy buena		Composicion	nal (Folk, 1962)	Caliza de	grano fino		
3. Textura		Cristalina	1000	Textural (D	unham, 1962)	Cris	stalina		
4. Composici	ón	Granos:	100%						
porcentual:		Matriz:	0%	Textural (W	right, 1992)	Spa	rstone		
		Cemento:	0%						
5. Composici	ón gran	os	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración		
	ticos	Volcánicos	17%	0,2	subdiscoidal	subanguloso	opaquizacion		
wa.	F	Ígneos	0%						
0U		Sedimentaria	0%						
36		Cuarzo	0%						
, Line and	eral	Calcita	55%	0,1	subdiscoidal	subanguloso	dolomitizacion		
Ĕ	onomin	Plagioclasa	19%	0,3	subdiscoidal	subanguloso	calcitizacion, opaquizacion		
	M	Opacos	3%	0,05	subdiscoidal	subredondeado			
Intracla		Intraclastos	0%	_					
20S		Oolitas	0%						
nic		Pellets	0%		NO APLICA				
uír I	1	Oncolitas	0%						
bo	[Cortoides	0%						
I		Nódulos fostáticos	0%						
		Divelue	0%	TH					
S		Bivalvos	0%		*				
[a]		Gastrópodos	29%	2.3					
elet		Gastopouos	270	2,3					
n n		Equinodermos (piacas	4%	0,25		subredondeado	opaquizacion		
est		y/o espiculas)	0.01						
so		Algas	0%		NO APLICA				
níc		Ostrácodos	0%						
E.		Radiolarios	0%						
- De		Calciesferas	0%						
Ĭ		Serpulas	0%						
Indeterminados		Indeterminados	0%						
6. Composición matriz			(%)		Observ	aciones:	•		
Micrita			0%	Las plagioclasas se encuentran muy alteradas a calcita y en					
Fango fino indeterminado		0%	r	nuenas veces ya prac	deamente son c	arenta.			
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros		
tipo A o B No		No		No	No	No	No		

Tabla 4. Descripción microscópica corte transparente NRV/3

DESCRIPCIÓN ROCAS SEDIMENTARIAS CARBONATADAS									
Unidad: Mien	nbro Esc	alador							
Codigo de mu	iestra: N	RV/3,45							
	Cara	cterísticas roca		Clasificación					
1. Fabrica		Granosoportada	1	Tamano de g	rano (Folk, 1962)	Calcarent	ta gruesa		
2. Seleccion		Mala		Composition	al (Folk, 1962)	Biopeli	nicrita		
5. Textura		Clastica	728/	Textural (Du	inham, 1962)	Packs	tone		
4. Composici	ón	Granos: Matriz:	7270						
porcentual:		Camanto:	2370	Textural (W	right, 1992)	Packs	tone		
5. Composici	ón gran	os	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración		
	íticos	Volcánicos	16%	0,6	subdiscoidal	subredondeado	calcitizacion, opaquizacion		
~	T	Ígneos	0%						
00		Sedimentaria	0%						
ige	_	Cuarzo	0%						
L	eral	Feldespato K	0%						
Te	onomine	Plagioclasa	0%	<u>× ×</u> 7	*				
	M	Opacos	3%	0,07	subdiscoidal	subredondeado			
ss no		Intraclastos	2%	0,5			opaquizacion		
tals 20		Oolitas	22%	0,1					
nic		Pellets	3%	0,06	NO API	LICA			
l in l		Oncolitas	0%						
bo		Cortoides	38%	0,6			opaquizacion		
P		Nodulos fosfaticos	0%	•					
		Bivalvos	10%	0.8	/		micritizacion		
es		Braquiónodos	0%	0,0			memización		
tal		Gastrópodos	0%						
squele		Equinodermos (placas y/o espículas)	3%	0,2		subredondeado			
se		Algas	0%		NO APLICA				
(co		Briozoos	3%	0,2		subredondeado	micritizacion		
Е		Ostrácodos	0%						
in t		Radiolarios	0%						
Joe		Calciesteras	0%						
V		Serpulas Indatarminadas	0%						
6. Composición matriz			(%)		Observa	ciones:			
Micrita Fango fino indeterminado			(%) 100% 0%		Observa	ciones:			
7. Cemen	to:	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros		
Indicar tipo A o B Tipo A y B		Tipo A y B		No	No	No	No		

Tabla 5. Descripción microscópica corte transparente NRV/3,45

DESCRIPCIÓN ROCAS SEDIMENTARIAS CARBONATADAS									
Unidad: Mier	nbro Esca	lador							
Codigo de muestra: NRV/4									
	Cara	cterísticas roca		Clasificación					
1. Fábrica		Granosoportado		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcirud	lita fina		
2. Selección		Moderada		Composicion	al (Folk, 1962)	Ooesp	barita		
3. Textura		Clastica	0.00/	Textural (Du	nham, 1962)	Grains	stone		
4. Composici	ón	Granos:	82%						
porcentual:		Matriz:	8%	Textural (Wi	right, 1992)	Grains	stone		
5. Composici	ón granos	s	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración		
	ticos	Volcánicos	9%	0,4	subprismoidal	subredondeado	micritizacion,		
se .	Γ	Ígneos	0%						
õ		Sedimentaria	0%						
20		Cuarzo	0%						
Ĕ	La l	Feldespato K	0%						
Te	nomine	Plagioclasa	4%	0,5	subprismoidal	subredondeado	micritizacion,		
	M	Opacos 🔀	2%	0,09	subprismoidal	subredondeado			
ou s		Intraclastos	25%	1,5	micritiz		micritizacion		
503		Oolitas	35%	0,35	NO APLICA				
mi of	5	Pellets	4%	0,07					
j j	1	Oncolitas	0%	0.7					
bo	ē .	Cortoides	10%	0,7					
I		Fragmentos calcareos	0%	150					
		Rivalvos	5%	1.2			micritizacion		
es		Braquiópodos	0%	1,2			membracion		
ta		Gastrópodos	0%						
squele		Equinodermos (placas y/o espículas)	6%	0,4		subredondeado	micritizacion		
se		Algas	0%		NO APLICA				
íco		Corales / Briozoos	0%						
Ξ.		Ostrácodos	0%						
nb		Radiolarios	0%						
- Po		Calciesteras	0%						
A		Indeterminedee	0%						
6. Composición matriz			(%)		Observa	ciones:			
Micrita 10			100%	Se observan abundantes intraclastos, algunos de gran tamaño. Algunos oolitos se encuentran recristalizados y con briozoos			gran tamaño. con briozoos		
Fango fino in	determina	do	0%		denito u				
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros		
tipo A	o B	Tipo A y B		No	No	No	No		

Tabla 6. Descripción microscópica corte transparente NRV/4

		DESCRIPCIÓN RO	CAS SI	EDIMENTAR	IAS CARBONATA	DAS	
Unidad: Mier	nbro Esc	alador					
Codigo de m	uestra: N	RV/5,5					
	Car	acterísticas roca			Clasif	icación	
1. Fábrica		Granosoportado		Tamaño de s	Tamaño de grano (Folk, 1962) Calcare		nita media
2. Selección		Mala		Composicional (Folk, 1962)		Oor	nicrita
3. Textura		Clastica		Textural (D	unham, 1962)	Grai	instone
4. Composici	ión	Granos:	78%				
porcentual:		Matriz:	13%	Textural (W	right, 1992)	Grai	instone
-		Cemento:	9%				
5. Composici	ión grano	os	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	íticos	Volcánicos	8%	0,1	subprismoidal	subredondeado	micritizacion, opaquizacion
~	1	Ígneos	0%				
00		Sedimentaria	0%				
įĝe	_	Cuarzo	0%				
L.L.	ral	Feldespato K	0%				
Te	onomine	Plagioclasa	2%	0,1	subprismoidal	subredondeado	micritizacion, opaquizacion
	W	Opacos 🔨	2%	0,07	subprismoidal	subredondeado	
0U sa	1	Intraclastos	20%	0,7			micritizacion
l sos		Oolitas	35%	0,2			
uímic		Pellets	4%	0,08	NO APL	ICA	
		Oncolitas	0%				
bo		Cortoides	10%	0,4			
I		Nodulos fostaticos	0%				
		Diros	1.0%	1.5	/		
es		Braquiónodos	0%	1,5			
E		Gastrónodos	0%				
ele		Equina darmas (nlasas v/a	070				
ň		equinodermos (piacas y/o	8%	0,1		subredondeado	
es		Alman	08/				
08		Aigas Coralas / Priozoos	194	0.1	NO APLICA	ashradondaado	
níc		Ostrácodos	0%	0,1		subreachideado	
Ŀ.		Radiolarios	0%				
b		Calciesferas	0%				
- Tr		Serpulas	0%				
		Indeterminados	0%				
6. Composici	ión matri	iz	(%)		Observ	aciones:	
Micrita		100%					
Fango fino indeterminado		0%					
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
tipo A	o B	Tipo A y B		No	No	No	No

Tabla 7.	Descripción	microscópica	corte transparente	NRV/5,5
----------	-------------	--------------	--------------------	---------

		DESCRIPCIÓN RO	CAS SEI	DIMENTARIA	S CARBONATAI	DAS	
Unidad: Mien	nbro Esc	alador					
Codigo de mu	iestra: Nl	RV/6,5					
	Car	acterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de g	Tamaño de grano (Folk, 1962) Calcarenita media		ita media
2. Selección		Moderada		Composicional (Folk, 1962)		Oom	icrita
3. Textura		Clastica		Textural (Dunham, 1962)		Grain	stone
4. Composici	ón	Granos:	82%	,			
porcentual:		Matriz:	8%	Textural (Wright, 1992)		Grain	stone
		Cemento:	10%		, , ,		
5. Composici	ón grano	5	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	íticos	Volcánicos	6%	0,1	subprismoidal	subredondeado	micritizacion, opaquizacion
s	Г	Ígneos	0%				
0UC		Sedimentaria	0%				
íge	_	Cuarzo	0%				
LL C	ra	Feldespato K	0%		-		
Te	onomine	Plagioclasa	3%	0,1	subprismoidal	subredondeado	micritizacion, opaquizacion
	М	Opacos	2%	0,08	subprismoidal	subredondeado	
0U 8		Intraclastos	17%	0,3			micritizacion
20S		Oolitas	25%	0,2			
uelet		Pellets	10%	0,08	NO API	ICA	
		Oncolitas	0%				
bo		Cortoides	14%	0,3			
Ĩ		Nódulos fosfáticos	0%				
,		Otros	0%		/		
8		Bivalvos	12%	0,9			
al		Gastafaradas	0%				
let		Gastropodos	0%				
sque		Equinodermos (placas y/o espículas)	6%	0,2		subredondeado	
se		Algas	0%		NO APLICA		
00		Corales	5%	0,5		subredondeado	
n (Ostrácodos	0%				
<u> </u>		Radiolarios	0%				
60		Calciesferas	0%				
A		Serpulas	0%				
		Indeterminados	0%				
6. Composici	ón matri	Z	(%)		Observa	ciones:	
Micrita		100%					
Fango fino indeterminado		0%					
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
tipo A (B	Tipo A y B		No	No	No	No

Tabla 8. Descripción microscópica corte transparente NRV/6,5

		DESCRIPCIÓN ROC	AS SEDIN	MENTARIAS (CARBONATADAS	5		
Unidad: Mier	nbro Esca	lador						
Codigo de m	uestra: NR	RV/12,5						
	Ca	racterísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcaren	iita fina	
2. Selección		Buena		Composicion	Composicional (Folk, 1962)		rano fino	
3. Textura		Cristalina		Textural (Dunham, 1962)		Crista	ılina	
4. Composici	ón	Granos:	93%					
porcentual:		Matriz:	7%	Textural (Wi	right, 1992)	Spars	tone	
-		Cemento:	0%	Dif (-		
5. Composici	ón grano	s	100%	Diametro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	íticos	Volcánicos	6%	0,1	subprismoidal	subangular	opaquizacion	
se .	1	Ígneos	0%					
ou		Sedimentaria	0%					
ge		Cuarzo	0%					
erri	leral	Calcita	60%	0,1	subprismoidal	subangular		
F	onomir	Plagioclasa	28%	0,1	subprismoidal	subangular	calcitizacion	
	М	Opacos	2%	0,04	subprismoidal	subangular		
9 0 ,	8	Intraclastos	0%					
205		Oolitas	0%					
let		Pellets	0%		NO API	ICA		
uju	5	Oncolitas	0%					
b		Cortoides	0%					
Ĭ	-	Nódulos fosfáticos	0%					
		Otros	0%					
S		Bivalvos	0%					
a l		Gastránadas	0%					
let		Gastopodos	070					
sque		Equinodermos (placas y/o espículas)	4%	0,4		subredondeado		
se		Algas	0%		NO APLICA			
(C0		Corales / Briozoos	0%					
В		Ostrácodos	0%					
E E		Radiolarios	0%					
lo ol		Calciesferas	0%					
<pre>v</pre>		Serpulas	0%					
6 Composici	ón matriz	Indeterminados	(94)		Observa	viones		
Micrita Fango fino indeterminado		0% 100%	-	Observa	nones:			
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
tipo A	o B	No		No	No	No	No	

Tabla 9. Descripción microscópica corte transparente NRV/12,5

		DESCRIPCIÓN PO(AS SE	DIMENTARI	AS CARBONATAL	DAS	
Unidad: Mier	nhro Ese	lador	and of	CANE ATAKE	as cambonata	0.40	
Codigo de mi	iestra: NF	RV/12.8					
courgo de int	Cara	terísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica	curu	Granosoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcareni	ta media
2. Selección		Mala		Composicional (Folk, 1962)		Biopelr	nicrita
3. Textura		Clastica		composition		Diopen	
	-	Granos:	70%	Textural (Du	nham, 1962)	Packs	tone
4. Composici	ón	Matriz:	23%				
porcentual:		Cemento:	7%	Textural (W	right, 1992)	Ruds	tone
5. Composici	ón grano	5	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	íticos	Volcánicos	18%	0,4	subprismoidal	subredondeado	opaquizacion
so.	Г	Ígneos	0%				
ou		Sedimentaria	0%				
36		Cuarzo	0%				
errí	eral	Feldespato K	0%				
Ē	onomin	Plagioclasa	12%	0,2	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion
	W	Opacos	2%	0,08	subprismoidal	subredondeado	
0 J	,	Intraclastos	3%	0,25			micritizacion
0 S O		Oolitas	14%	0.2			
ímice relets		Pellets	2%	0.1	NOID		
		Oncolitas	0%		NO API	LICA	
nb	ł	Cortoides	25%	0,6			
<u> </u>	5	Nódulos fosfáticos	0%				
V		Otros	0%				
		Bivalvos	15%	2			
lee		Braquiópodos	0%		/		
eta		Gastrópodos	0%				
duelo		Equinodermos (placas v/o espículas)	9%	0,4		subredondeado	
es		Algas	0.94				
08		Corales / Briozoos	0%		NO APLICA		
ji ji		Ostrácodos	0%				
Ē. [Radiolarios	0%				
Ē		Calciesferas	0%				
Ĭ		Serpulas	0%				
~		Indeterminados	0%				
6. Composici	ón matri	Z	(%)		Observa	ciones:	
Micrita Fango fino indeterminado		0%	Se observan, posiblemente, pentacrinoideos y espiculas. aprecian ostras bien preservadas y algunos bivalvos recristalizados			spiculas. Se bivalvos	
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
tipo A	o B	Tipo A y B		No	No	No	No

Tabla 10. Descripción microscópica corte transparente NRV/12,8

		DESCRIPCIÓN RO	DCAS SE	EDIMENTARI	AS SILICICLASTICAS			
Unidad: Mier	mbro Escalado	Г						
Código de m	uestra: NRV/1:	5,5						
	Caracte	rísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Granosoportad	a	Tamaño de grano (Wentworth, 1922)		Arenisca fina		
2. Selección		Mala		Composicion	al (Pettijohn <i>et al.</i> ,	Wacka feldes	patica calcárea	
3. Textura		Clastica				Granos:	65%	
4. Madurez	textural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	35%	
5. Madurez composicional Inmadura						Cemento:	0%	
	7. Composici	ón granos	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	icos	Volcánicos	9%	0,3	subdiscoidal	subangular	opaquizacion	
	LLft	Ígneos	0%					
		Sedimentaria	0%					
8	la	Cuarzo	0%					
00	nei	Calcita	21%	0,2	subprismoidal	subangular		
erríge 40 nomi	Plagioclasa	34%	0,2	subprismoidal	subangular	calcitizacion, opaquizacion		
Ē	~	Opacos	1%	0,07	subprismoidal	subangular		
	s icos	Esquirlas	0%		~			
	rano	Fragmento de pómez	0%					
	G piro	Otras	0%	6 -				
		Intraclastos	0% -	_				
	s	Oolitas	0%		NO APLICA	NO APLICA		
	S	Pellets	0%	_				
	8	Gastropodos	3%	1				
	nbo	Radiolarios	12%	0,1	NO APLICA			
-	V	Bivalvos	20%	1,3				
		Otros	0%					
	8. Tamaño de	los granos	(%)	35/	Observacion	es:		
	Grav	a	15%					
	Aren	a	50%					
	Fang	0	35%	Se observa	n restos de inocerámidos, o	ostras y trigoni	as. Matriz es	
	9. Tipo de co	ontacto de granos	-	predomina	intemente fango fino indet	erminado (30%	%). La gran	
Flotante		Completo		mayoría de	e los clastos tamaño grava	son fragmento	s de bivalvo.	
Puntual		Suturado]				
Tangente		Otros		<u> </u>				
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
A	0 B	No		No	No	No	No	

Tabla 11.	Descripción	microscópica	corte transp	parente NRV/15,5
-----------	-------------	--------------	--------------	------------------

		DESCRIPCIÓN I	ROCAS	SEDIMENTA	RIAS SILICICLÁSTICAS			
Unidad: Mier	nbro Escaladoi	r						
Código de m	uestra: NRV/1	6,3						
	Carac	terísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de grano (Wentworth, 1922) Arenisca gruesa			nisca gruesa	
2. Selección		Mala		Composicion	al (Pettijohn <i>et al.</i> , 1987)	Arenit	a feldespatica	
3. Textura		Clastica				Granos:	87%	
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	10%	
5. Madurez o	omposicional	Inmadura				Cemento:	3%	
	7. Composi	ción granos	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	icos	Volcánicos	22%	0,3	subdiscoidal	subangular	calcitizacion, opaquizacion	
	Ľ	Ígneos	0%					
		Sedimentaria	0%					
s	la la	Cuarzo	0%					
no	ner	Calcita	32%	0,1	subprismoidal	subangular		
erríge	fonomi	Plagioclasa	40%	0,4	subprismoidal	subangular	calcitizacion, opaquizacion	
Ĕ	~	Opacos	4%	0,07	subprismoidal	subangular		
	s icos	Esquirlas	0%					
	rano	Fragmento de p <mark>ó</mark> mez	0%	A A				
	G piro	Otras	0%		X			
		Intraclastos	0%	1.15				
	S	Oolitas	0%		NO APLIC			
		Pellets	0%		NO AFLIC.	A		
		Nódulos fosfáticos	0%					
	nbor	Equinodermos (placas y/o espículas)	0%	<u> </u>	A			
-	A.	Bivalvos	2%	0,5	NO APLICA			
		Otros	0%		KU			
	8. Tamaño d	le los granos	(%)		Observa	ciones:	•	
	Gra	ava	15%		51			
	Are	ena	60%					
	Fan	igo	25%	Se observan	muchas particulas terrigen	as de grandes ta	maño muy alteradas.	
	9. Tipo de	contacto de granos		En genera	i, el corte esta bastante alte	rado a calcita y/	o opacos, tanto las	
Flotante		Completo		plagioclasa	s como los nucos. Se alcan	zan a apreciar ui stales	n 276 de tragmentos	
Puntual		Suturado]	esquei	Adres.		
Tangente		Otros		1				
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
A o B		Tipo B		No	No	No	No	

Tabla 12. Descripción microscópica corte transparente NRV/16,3

		DESCRIPCIÓN RO	CASS	EDIMENTAR	IAS CARBONATA	DAS		
Unidad: Mien	abro Esc	alador	CAS S	EDIMENTAK	IAS CARDONATA	IDAS		
Codigo de ma	actra: N	DV/22.5						
courgo de int	Carao	torictions room			Clarifia	agión		
1 Eábrico	Carac	Cran a can artada		Tamaña da a	Tamaño de grano (Folk 1962) Calcirudita fina			
1. Fabrica 2. Sologgión		Modarada	1	Composicional (Folk, 1962)		Diami	ita fina	
2. Seleccion		Clastica		Composicional (Folk, 1962)		Biom	ierita	
5. Textura		Clastica	0.00/	Textural (Du	nham, 1962)	Grains	stone	
4. Composici	ón	Granos:	80%					
porcentual:		Matriz:	8%	Textural (W	right, 1992)	Rudst	tone	
		Cemento:	12%	D1/ /				
5. Composici	ón gran	05	100% Esfericidad Redondez Altera		Alteración			
		1		moua (mm)				
	íticos	Volcánicos	31%	1,3	subprismoidal	subredondeado	opaquizacion	
se .	T	Ígneos	0%					
0 U		Sedimentaria	0%					
56		Cuarzo	0%					
errí	eral	Feldespato K	0%					
Ŧ	onomin	Plagioclasa	5%	0,3	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion	
	M	Opacos	2%	0,1	subprismoidal	subredondeado		
ou s		Intraclastos	3%	1				
os ale		Oolitas	0%	-				
ímico Ielets		Pellets	0%					
		Oncolitas	0%		NO API	LICA		
n bi	•	Cortoides	0%		-21			
<u> </u>		Nódulos fosfáticos	0%					
A		Otros	0%					
		Bivalvos	24%	2.4				
es		Braquiópodos	0%		1			
ta		Gastrópodos	0%					
lele		Equinodermos	270/	1.7				
ıbs		(placas y/o espículas)	27%	1,7				
se		Algas	8%	0,8	NO APLICA			
co		Corales / Briozoos	0%					
E E		Ostrácodos	0%					
E.		Radiolarios	0%					
bo		Calciesferas	0%					
E I I		Serpulas	0%					
		Indeterminados	0%					
6. Composici	ón matr	iz	(%)		Observa	ciones:		
Micrita		100%	Se observan abundantes ostras muy hien preservadas					
Fango fino indeterminado		0%	se observan abundantes ostras muy bien preservadas					
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
tipo A c	B	Tipo A y B		No	No	No	No	

 Tabla 13.
 Descripción microscópica corte transparente NRV/23,5

		DESCRIPCION RO	CAS SE	EDIMENTARL	AS SILICICLASTICAS			
Unidad: Mier	nbro Placa Ro	ja						
Código de mu	uestra: NRV/2	8.5						
	Carao	terísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Wentworth, 1922)	Fang	çolita	
2. Selección		Buena		Composicion	al (Pettijohn et al., 1987)	Fanş	çolita	
3. Textura		Clastica		1		Granos:	13%	
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	77%	
5. Madurez c	5. Madurez composicional Submadura					Cemento:	0%	
	7. Compos	ición granos	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	icos	Volcánicos	0%					
	ΓΨ	Ígneos	0%					
		Sedimentaria	0%					
se.	la I	Cuarzo	0%					
0	ner	Feldespato K	0%					
erríge	lonomi	Calcita	28%	0,1	subprismoidal	subredondeada		
T	×	Opacos	5%	0,07	subprismoidal	subredondeada		
	s	Esquirlas	0%					
	rano	Fragmento de <mark>p</mark> ómez	0%					
	G piro	Otras	0%	4)				
		Intraclastos	0%	14	17			
9	2	Oolitas	0%	-	NO ABLIC			
201		Pellets	0%		NO APLICA	1		
j.		Nódulos fosfáticos	0%					
	nho	Equinodermos (placas y/o espículas)	14%	0,1		subredondeada		
~	đ	Bivalvos	0%		NO APLICA			
		Fragmentos calcareos	53%	0,2		subredondeada		
	8. Tamaño	de los granos	(%)		Observacion	nes:		
	Gi	ava	0%					
	Aı	ena	13%	Se obser	van fragmentos calcareos q	ue podrian corre	sponder a	
	Fa	ngo	77%	foraminiferos	recristalizados. Se aprecia	una leve de lami	nación paralela	
	9. Tipo de	contacto de granos		y en la i	matriz existe un alto un alto	porcentaje de fa	ingo fino	
Flotante	Completo			indeterminad	do (65%) y lo restante sería	n granos terrigen	ios alterados a	
Puntual		Suturado]	calcita			
Tangente		Otros]				
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
A o B		No		No	No	No	No	

Tabla 14. Descripción microscópica corte transparente NRV/28,5

		DESCRIPCIÓN ROCA	AS SED	IMENTARIA:	S CARBONATAD	AS	
Unidad: Mien	nbro Plac	a Roja					
Codigo de mu	iestra: Nl	RV/52					
	Car	racterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calciluti	ta gruesa
2. Selección		Buena		Composicion	al (Folk, 1962)	Micrita	fosilifera
3. Textura		Clastica	0.000	Textural (Dunham, 1962)		Wack	estone
4. Composici	ón	Granos:	27%				
porcentual:		Matriz:	13%	Textural (Wright, 1992)		Wack	estone
		Cemento.	0.76	Diámetro			
5. Composici	ón grano	25	100%	moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	ticos	Volcánicos	20%	0,4	subprismoidal	subangular	, calcitizacion
se .	ΓĮ	Ígneos	0%				
ou		Sedimentaria	0%				
ae		Cuarzo	0%				
Ē	ral	Feldespato K	0%				
Te	onomine	Plagioclasa	50%	0,1	subprismoidal	subangular	calcitizacion
	W	Opacos	4%	0,07	subprismoidal	subangular	
0u sa		Intraclastos	0%				
Sos la		Oolitas	0%				
le ni		Pellets	0%		NO APLICA		
l in in		Oncolitas	0%				
bo		Cortoides	0%				
I		Nodulos fosfaticos	0%		/		
		Bivalvos	6%	4	<u>r</u>		
es		Braquiónodos	0%	-			
tal		Gastrópodos	0%				
squele		Equinodermos (placas y/o espículas)	10%	0,1			
se		Algas	0%		NO APLICA		
00		Corales / Briozoos	0%				
D,		Ostrácodos	0%				
<u> </u>		Radiolarios	0%				
60		Calciesferas	0%				
A		Serpulas	0%				
6 Commented	6	Indeterminados	10%	0,4	01	-1	
6. Composici	on matri	Z	(%)		Observa	ciones:	
Limo grueso			55%				
Micrita		45%					
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
tipo A (B	No		No	No	No	No

Tabla 15.	Descripción micros	scópica corte tran	sparente NRV/52
-----------	--------------------	--------------------	-----------------

		DESCRIPCIÓN RO	DCAS SI	EDIMENTARI	AS SILICICLÁSTICAS			
Unidad: Mier	nbro Placa Ro	ja						
Código de mi	uestra: NRV/6	57						
	Carac	terísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de grano (Wentworth, 1922)		Fang	golita	
2. Selección		Muy buena		Composicion	al (Pettijohn <i>et al.</i> , 1987)	Fang	golita	
3. Textura		Clastica				Granos:	15%	
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	85%	
5. Madurez c	omposicional	I Submadura				Cemento:	0%	
7. Composición granos 100%			100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	icos	Volcánicos	0%					
	Ľ	Ígneos	0%					
		Sedimentaria	0%					
se .	le	Cuarzo	0%					
00	ner	Feldespato K	0%					
erríge	lonomi	Plagioclasa	0%					
Ĕ	N	Opacos	5%	0,05	subdiscoidal	subredondeado		
	s icos	Esquirlas	0%					
	rano clásti	Fragmento de <mark>pómez</mark>	0%		X			
	G piro	Otras	0%	1)				
		Intraclastos	0%					
9	2	Oolitas	0% -	_	NO APLIC	A		
iot	1	Pellets	0%		NO AFLIC	A		
, i		Nódulos fosfáticos	0%					
100	nho	Equinodermos (placas y/o espículas)	0%					
~	đ	Bivalvos	60%	0,5	NO APLICA			
		Fragmentos calcareos	35%	0,3		subredondeado		
	8. Tamaño (le los granos	(%)	15	Observacio	nes:		
	Gr	ava	0%					
	Ar	ena	15%			· · ·	a	
Fango 85%			Se observan	restos esqueletales y otros	tragmentos calca	areos flotando		
	9. Tipo de	contacto de granos		en una mati	iz de grano fino. Esta esta	compuesta por /	5% de fango	
Flotante		Completo		rino indeter	minado y el resto son, pro	ás as abastra las	genos o bien,	
Puntual		Suturado		restos	calcareos diminutos. Adem	as se observa lan	ninacion.	
Tangente		Otros		1				
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
A	оВ	No		No	No	No	No	

Tabla 16. Descripción microscópica corte transparente NRV/67

		DESCRIPCIÓN R	DCAS S	SEDIMENTAL	RIAS SILICICLÁSTICAS				
Unidad: Mier	nbro Placa Ro	ja							
Código de m	uestra: NRV/7	0							
	Caracter	ísticas roca		Clasificación					
1. Fábrica		Matrizsoportada	a	Tamaño de grano (Wentworth, Fangolita					
2. Selección		Moderada		Composicion	al (Pettijohn <i>et al.</i> ,	Fang	olita		
3. Textura		Clastica				Granos:	35%		
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	65%		
5. Madurez o	omposicional	Submadura				Cemento:	0%		
7. Composición granos 1		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración			
	icos	Volcánicos	0%						
	Ľ	Ígneos	0%						
		Sedimentaria	0%						
se .	7	Cuarzo	0%						
00	ner	Feldespato K	0%						
erríge	lonomi	Plagioclasa	2%	0,1	subprismoidal	subangular	opaquizacion , calcitizacion		
T,	Ň	Opacos	3%	0,07	subprismoidal	subredondeado			
	s icos	Esquirlas	0%	$\star \star$	\star				
	rano clást	Fragmento <mark>d</mark> e pómez	0%	4.4)					
	G piro	Otras	0%	16	\mathbf{X}				
		Intraclastos	-0%		NO APLIC	A			
9	2	Gastropodos	0%						
100	1	Bivalvos	22%	0,8					
		Foraminiferos	18%	0,15		subredondeado			
	nho	Radiolarios	10%	0,09	NO APLICA	subredondeado			
~	đ	Corales	15%	0,6		subredondeado			
		Otros	30%	0,25		subredondeado			
8	. Tamaño de l	los granos	(%)		Observacio	nes:			
	Grava	1	0%						
Arena 3			30%						
Fango 70			70%	La matriz es a	arena muy fina, y se obser	va al menos un (65% de fango		
	9. Tipo de con	tacto de granos		fino inde	terminado y lo restante so:	n fragmentos cal	careos. Se		
Flotante		Completo		observan foraminiferos y laminacion paralela					
Puntual		Suturado]					
Tangente		Otros							
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros		
A	o B	No		No	No	No	No		

Tabla 17. Descripción microscópica corte transparente NRV/70

		DESCRIPCIÓN ROCA	S SEDI	MENTARIAS	CARBONATADA	s	
Unidad: Mier	nbro Pla	ca Roja					
Codigo de mi	aestra: N	RV/72					
	Ca	racterísticas roca			Clasifica	ción	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	Tamaño de grano (Folk, 1962) Calcilutita medi		ta media
2. Selección		Buena		Composicion	al (Folk, 1962)	Bioes	parita
3. Textura		Clastica		Textural (Dunham, 1962)		Mud	stone
4. Composici	ón	Granos:	6%		,,		
porcentual:		Matriz:	94%	Textural (Wright, 1992)		calci-m	udstone
-		Cemento:	0%	D1/	• •		
5. Composici	ón gran	05	100%	Diametro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	íticos	Volcánicos	0%				
~	ΓĮ	Ígneos	0%				
0		Sedimentaria	0%				
an a		Cuarzo	0%				
, Line	eral	Feldespato K	0%				
Ť	onomin	Plagioclasa	0%	$\star \star$			
	M	Opacos	3%	0,07	subprismoidal	subangular	
0U SS		Intraclastos	0%				
ale		Oolitas	0%				
nic let		Pellets	0%		NO APLICA		
uír ne		Oncolitas	0%				
bo		Cortoides	0%				
TA I		Nódulos fosfáticos	0%				
		Divelues	0%	0.5			
S		Bivalvos	00%	0,5			
E		Gastrópodos	0%				
elet		Easier damas (alassada	070				
sque		espículas)	0%				
se		Algas	0%		NO APLICA		
(co		Corales / Briozoos	0%				
Е		Ostrácodos	0%				
- The		Radiolarios	0%				
lo lo		Calciesferas	0%				
A		Serpulas	0%	0.2			
6. Composici	ón matr	indeterminados	3/%	0,5	Observaci	ones:	
o. composici	on mati	12	(70)		Observaci	ones.	
Limo grueso			60%				
Fango fino in	determi	nado y micrita	40%				
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
tipo A c	B	No		No	No	No	No

Tabla 18. Descripción microscópica corte transparente N	VRV/72
---------------------------------------------------------	---------------

		DESCRIPCIÓN	ROCAS S	EDIMENTARI/	AS SILICICLÁSTICAS			
Unidad: Mie	mbro Placa Ro	ja						
Código de n	nuestra: NRV/8	0						
	Cara	cterísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Matrizsoporta	ıda	Tamaño de g	rano (Wentworth, 1922)	Fang	olita	
2. Selección		Mala		Composicion	Composicional (Pettijohn et al., 1987) Fange		olita	
3. Textura		Clastica				Granos:	27%	
4. Madurez	textural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	73%	
5. Madurez	composicional	I Inmadura				Cemento:	0%	
	7. Composici	ón granos	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	icos	Volcánicos	0%					
	Ľť.	Ígneos	0%					
	_	Sedimentaria	0%					
×	le le	Cuarzo	0%					
no	ner	Feldespato K	0%					
erríge	fonomi	Plagioclasa	23%	0,25	subprismoidal	subangular	opaquizacion, calcitizacion	
Ĕ	ž	Opacos	3%	0,06	subprismoidal	subangular		
	s icos	Esquirlas	0%					
	clást	Fragmento de pómez	0%					
	G piro	Otras	0%					
		Intraclastos	0%		NO ABLIC			
	s	Oolitas	0%		NO APLICA	1		
	ic	Gastropodo	4%	0,8				
	8	Foraminiferos	7%	0,2		subredondeado		
	nbo	Radiolarios	8%	0,1	NO APLICA	subredondeado		
	V	Bivalvos	43%	1,5	2			
		Otros	12%	0,8		subredondeado		
	8. Tamaño de	los granos	(%)		Observacion	ies:		
	Grav	a	5%					
	Aren	a	55%	Se observa	n fragmentos de bivalos, ec	uinodermos, foi	raminiferos,	
Fango 40%		40%	fragmentos c	alcareos indet. y granos ter	rigenos, flotando	en un matriz		
	9. Tipo de	contacto de granos		de tamaño a	rena muy fina. Ésta se com	pone de 10% de	micrita, 15%	
Flotante		Completo		de terrigenos y 75% de fango fino indeterminado. La roca present				
Puntual		Suturado			laminación	1		
Tangente		Otros		<u> </u>				
9. Cemento	: Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
A	0 B	No		No	No	No	No	

Tabla 19. Descripción microscópica corte transparente NRV/80

		DESCRIPCIÓN ROC.	AS SED	IMENTARIA	S CARBONATAD	AS	
Unidad: Mier	nbro Pla	aca Roja					
Codigo de m	uestra: N	NRV/82					
	Ca	racterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de grano (Folk, 1962)		Calcilutit	a gruesa
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Bioes	parita
3. Textura		Clastica		Textural (Dunham, 1962)		Wacke	stone
4. Composici	ón	Granos:	15%				
porcentual:		Matriz:	81%	Textural (Wright, 1992)		Floats	stone
-		Cemento:	4%	Diferenter			
5. Composici	ón grar	105	100%	moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	íticos	Volcánicos	0%				
so.	Г	Ígneos	0%				
0U		Sedimentaria	0%				
66		Cuarzo	0%				
errí	eral	Feldespato K	0%				
Ē	onomin	Plagioclasa	10%	0,3	subprismoidal	subangular	calcitizacion
	M	Opacos	2%	0,08	subprismoidal	subangular	
n or		Intraclastos	0%				
alc		Oolitas	0%				
nic		Pellets	0%		NO API	ICA	
uír ue		Oncolitas	0%				
lbo		Cortoides	0%		1		
T T		Nódulos fosfáticos	0%				
		Fragmentos calcareos indet.	10%	0,4			
S		Bivalvos	30%	2			
al		Gastrópodos	370	0,6			
let		Gashopodos	1370	1,0			
sque		espículas)	10%	0,4	subredondeado		
se		Algas	0%		NO APLICA		
co		Corales / Briozoos	0%				
E C		Ostrácodos	0%				
Ē		Radiolarios	0%				
00		Calciesferas	0%				
V		Serpulas	0%				
6 C		Indeterminados	0%		01		
6. Composici	on mat	riz	(%)		Observa	ciones:	
Limo grueso			60%				
Fango fino in	determi	nado y micrita	40%				
7. Cemer	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo	A o B	No		No	No	No	No

Tabla 20. Descripción microscópica corte transparente NRV/82

		DESCRIPCIÓN ROC	AS SE	DIMENTARIA	AS CARBONATAD	AS	
Unidad: Mien	nbro Pla	aca Roja					
Codigo de mu	iestra: N	NRV/86,6					
	Ca	racterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calciluti	ta media
2. Selección		Moderada		Composicional (Folk, 1962) Bioesparita		parita	
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Wack	estone
4. Composici	ón	Granos:	14%	rextanti (Du		waren.	cstone
porcentual:		Matriz:	84%	Textural (Wi	right, 1992)	Wack	estone
P		Cemento:	2%				
5. Composici	nposición granos 100% Diámetro moda (m			Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	íticos	Volcánicos	10%	0,1	subdiscoidal	subredondeado	opaquizacion
~	T	Ígneos	0%				
no		Sedimentaria	0%				
ge		Cuarzo	0%				
E	ral	Feldespato K	0%				
Te	onomine	Plagioclasa	20%	0,3	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion, opaquizacion
	M	Opacos	3%	0,06	subdiscoidal	subredondeado	
ou sa		Extraclasto	2%	1			argilizacion
alcos		Oolitas	0%				
nic let		Pellets	0%	_	NO APLICA		
uín		Oncolitas	0%				
bo	•	Cortoides	0%				
Ē,		Nódulos fosfáticos	0%				
		Otros	0%			1	
S		Bivalvos	40%	1,6			
al		Gastránadas	0%				
let		Gastropodos	070				
sque		Equinodermos (placas y/o espículas)	15%	0,25			
se		Algas	0%		NO APLICA		
		Corales / Briozoos	0%				
E		Ostrácodos	0%				
Ē		Radiolarios	0%				
<u> </u>		Calciesferas	0%				
V		Serpulas	0%				
		Indeterminados	10%	0,3			
6. Composici	on mat	riz	(%)		Observa	ciones:	
Limo grueso Fango fino in	determi	inado y micrita	80% 20%		Se observa l	aminación	
7. Cemen	to:	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Ofres
Indicar tipo	A o B	No		No	No	No	No

Tabla 21.	Descripción	microscópica	corte trans	parente NRV/86,6
-----------	-------------	--------------	-------------	------------------

		DESCRIPCIÓN ROCA	AS SED	IMENTARIAS	S CARBONATAD	AS	
Unidad: Mier	nbro Pla	aca Roja					
Codigo de m	uestra: N	NRV/87					
	Ca	racterísticas roca			Clasifica	ción	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamano de grano (Folk, 1962)		Calcilutita	gruesa
2. Selección		Mala		Composicional (Folk, 1962)		Biomi	crita
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Wackes	stone
4. Composici	ión	Granos:	25%				
porcentual:		Matriz:	75%	Textural (Wright, 1992)		Floats	tone
		Cemento:	0%	Diámatua			
5. Composici	ión grai	105	100%	moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
				moua (mm)			
	iticos	Volcánicos	0%				
se .	1	Ígneos	0%				
00		Sedimentaria	0%				
36		Cuarzo	0%				
jula	eral	Feldespato K	0%				
Ĕ	onomin	Plagioclasa	0%	$\star \star$			
	M	Opacos	4%	0,08	subdiscoidal	subredondeado	
ou s		Intraclastos	0%				
ale		Oolitas	0%	•			
let		Pellets	0%		NO APLICA		
uel uel		Oncolitas	0%				
nbos	F	Cortoides	0%				
10		Nódulos fosfáticos	0%		/		
1		Fragmentos calcareos	37%	0,3		subangular	
50		Bivalvos	29%	2,2			
ale		Braquiópodos	0%				
let		Gastrópodos	8%	2			
aups		Equinodermos (placas y/o espículas)	0%		NO APLICA		
3		Algas	0%		NO AFLICA		
C05		Foraminiferos	22%	0,35		subredondeado	
ní.		Ostrácodos	0%				
ii.		Radiolarios	0%				
bo		Calciesferas	0%				
I		Serpulas	0%				
		Indeterminados	0%				
6. Composici	ión mat	riz	(%)		Observac	iones:	
Micrita			70%	Los granos, de ellas bie calcareo inde	se componen de os n preservadas, ader terminado. La matr	tras e inocerami nás de muchos f iz presenta una (dos, algunas îragmento componente
Fango fino ir	determi	inado	30%	calcarea y far	ngo fino indetermin	ado. Se observa	laminacion.
7. Cemer	ito:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo	A o B	No		No	No	No	No

Tabla 22.	Descripción	microscópica	corte trans	parente NRV/87
-----------	-------------	--------------	-------------	----------------

		DESCRIPCIÓN ROC	AS SE	DIMENTARIA	AS CARBONATAD	AS	
Unidad: Mien	nbro Pl	aca Roja					
Codigo de mu	aestra: 1	NRV/96					
	Ca	racterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcilutit	a gruesa
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Bioes	parita
3. Textura		Clastica		Textural (Dunham, 1962)		Wacke	stone
4. Composici	ón	Granos:	20%		,,		
porcentual:		Matriz:	80%	Textural (Wright, 1992)		Floats	stone
		Cemento:	0%		, , , ,		
5. Composición granos			100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	íticos	Volcánicos	0%				
s	Г	Ígneos	0%				
00		Sedimentaria	0%				
ğ	_	Cuarzo	0%				
LL I	eral	Feldespato K	0%				
T	onomin	Plagioclasa	10%	0,1	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion
	М	Opacos	3%	0,08	subdiscoidal	subredondeado	
es no		Extraclastos	3%	0,5			silicificacion
tal cos		Oolitas	0%		NO APLICA		
nic let		Pellets	0%				
uí,		Oncolitas	0%				
bo	•	Cortoides	0%				
TA TA		Nódulos fosfáticos	0%				
		Otros	0%		/		
3		Bivalvos	33%	2			
a		Gastránodos	20%	4	-		
elet			2070				
sque		espículas)	8%	0,3			
se		Algas	0%		NO APLICA		
íco		Corales / Briozoos	0%				
Е		Ostrácodos	0%				
Ē		Radiolarios	6%				
<u>loc</u>		Calciesferas	0%				
A		Serpulas	0%	0.4			
6 Composisi	ón mat	Indeterminados	15%	0,4	Obcorre	aio nort	
Limo grueso	on mat	п	63%	Los granos	son representados i	oor biyalyos, ga	stropodos v
Fango fino in	determ	inado y micrita	37%	equinodermo	s. Casi todos los res recristali	tos esqueletales : zados.	se encuentran
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo	AoB	No		No	No	No	No

Tabla 23. Descripción microscópica corte transpare	ente NRV/96
----------------------------------------------------	-------------

		DESCRIPCIÓN ROC.	AS SED	IMENTARIAS	S CARBONATAD	AS		
Unidad: Mier	nbro Pla	aca Roja						
Codigo de m	uestra: N	VRV/97						
	Ca	racterísticas roca			Clasific	ación		
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcilutit	a gruesa	
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Bioesparita		
3. Textura		Clastica		Textural (Dunham, 1962)		Wacke	stone	
4. Composici	ión	Granos:	16%		,,			
porcentual:		Matriz:	84%	Textural (W	right, 1992)	Floats	tone	
P		Cemento:	0%	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			1	
5. Composici	ión grai	105	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	íticos	Volcánicos	12%	0,2	subdiscoidal	subredondeado	opaquizacion	
8	F	Ígneos	0%					
0u		Sedimentaria	0%					
ae Be		Cuarzo	0%					
Ľ.	eral	Feldespato K	0%		-			
Te	Plagioclasa	7%	0,1	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion		
	W	Opacos	2%	0,06	subdiscoidal	subredondeado		
ou sa	Intraclastos		0%					
alo		Oolitas	0%	,				
nic		Pellets	0%		1 NO APLICA			
ue ue		Oncolitas	0%					
lbo		Cortoides	0%					
, I		Nódulos fosfáticos	0%					
		Otros	0%					
8		Bivalvos	54%	2,2				
alc		Braquiopodos	0%					
let		Gastropodos	0%					
anbs		Equinodermos (placas y/o espículas)	20%	0,3				
se		Algas	0%		NO APLICA			
00		Corales / Briozoos	0%					
n,		Ostrácodos	0%					
E.		Radiolarios	0%					
bo		Calciesferas	0%					
E I I		Serpulas	0%					
		Indeterminados	5%	0,5				
6. Composici	ión mat	riz	(%)		Observa	ciones:		
Limo grueso		60%	Se observa laminacion.					
rango into n	acterm	mado y micina	40.76					
7. Cemer	nto:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
Indicar tipo	AoB	No		No	No	No	No	

Tabla 24.	Descripción	i microscópica	corte trans	parente NRV/97
-----------	-------------	----------------	-------------	----------------

		DESCRIPCIÓN ROC.	AS SEE	DIMENTARIA	S CARBONATAD	AS	
Unidad: Mien	nbro Pla	ica Roja					
Codigo de mu	iestra: N	RV/112,5					
	Car	racterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcilut	ita fina
2. Selección		Buena		Composicional (Folk, 1962)		Micrita f	osilifera
3. Textura		Clastica		Textural (Dunham, 1962)		Muds	stone
4. Composici	ón	Granos:	8%				
porcentual:		Matriz:	92%	Textural (Wi	right, 1992)	calci-mu	idstone
-		Cemento:	0%	Diferenters			
5. Composici	ón grar	105	100%	moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	íticos	Volcánicos	0%				
8	T	Ígneos	0%				
n 0		Sedimentaria	0%				
ige Be	_	Cuarzo	0%				
erri	eral	Feldespato K	0%				
Ţ	onomin	Plagioclasa	21%	0,1	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion
	W	Opacos	4%	0,06	subdiscoidal	subredondeado	
ou s		Extraclastos	15%	0,5			silicificacion, arcillas
alc		Oolitas	0%				
nic let		Pellets	0%		NO AP	LICA	
uín ue		Oncolitas	0%				
i bo	•	Cortoides	0%				
Ĩ,		Nódulos fosfáticos	0%		/		
		otros	0%				
sa		Bivalvos	20%	0,8			
a		Gastrápadas	0%				
let			070				
sque		Equinodermos (placas y/o espículas)	0%				
se		Algas	0%		NO APLICA		
00		Corales / Briozoos	0%				
E		Ostrácodos	0%				
Ē		Radiolarios	0%				
0		Calciesferas	0%				
V		Serpulas	0%				
6 G	<i>.</i>	Fragmentos calcareos indet.	40%	0,3	01		
6. Composici	on mat	niz	(%)		Observa	ciones:	
Limo grueso			10%				
Micrita		90%	Se observa laminacion.				
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo	AoB	No		No	No	No	No

Tabla 25.	Descripción	microscópica	corte transparente	NRV/112,5
-----------	-------------	--------------	--------------------	-----------

		DESCRIPCIÓN ROC.	AS SED	IMENTARIAS	S CARBONATADA	s			
Unidad: Mien	nbro Pla	ica Roja							
Codigo de mu	iestra: N	RV/113							
	Ca	racterísticas roca			Clasifica	ción			
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcilutita	i gruesa		
2. Selección		Moderada		Composicional (Folk, 1962)		Bioesp	arita		
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Wacke	stone		
4. Composici	ón	Granos:	18%		,,				
porcentual:		Matriz:	82%	Textural (W	right, 1992)	Wacke	stone		
		Cemento:	0%		0 , ,				
5. Composici	ón grar	10.5	100%	Diametro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración		
	íticos	Volcánicos	0%						
s	T	Ígneos	0%						
00		Sedimentaria	0%						
ge	_	Cuarzo	0%						
	ral	Feldespato K	0%						
Te	onomine	Plagioclasa	20%	0,1	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion		
	Ŵ	Opacos	1%	0,07	subdiscoidal	subredondeado			
ou sa	P g Intraclastos		0%	Ē					
a la		Oolitas	0%						
nic		Pellets	0%		NO APLICA				
uír Ine		Oncolitas	0%						
bo		Cortoides	0%						
E T		Nódulos fosfáticos	0%						
		Otros	0%	0.0					
S		Bivalvos	4/%	0,8	/				
al		Gastrópodos	0%						
elet			070						
sque		espículas)	12%	0,5					
se		Algas	0%		NO APLICA				
ico l		Corales / Briozoos	0%						
Е.		Ostrácodos	0%						
Ter l		Radiolarios	0%						
<u>po</u>		Calciesferas	0%						
V		Serpulas	0%	0.4					
6 Composisi	án mat	Indeterminados	20%	0,4	Observas	ianası			
Fango fino indeterminado y micrita		(%) 30% 70%	Se observa laminacion.						
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros		
Indicar tipo A o B No			No	No	No	No			

Tabla 26. Descripción microscópica corte transparente NRV/113

		DESCRIP	CIÓN ROC	CAS SE	DIMENTAI	RIA	S CARBONATAD	AS	
Unidad: Mier	nbro Pla	aca Roja							
Codigo de m	uestra: N	NRV/114							
	Car	racterísticas ro	ca				Clasific	ción	
1. Fábrica		Matri	zsoportada		Tamaño d	le gi	rano (Folk, 1962)	Calcilutita	a gruesa
2. Selección			Mala		Composici	iona	ıl (Folk, 1962)	Biomi	crita
3. Textura		C	lastica		Textural (Dunham, 1962)		Wacke	stone	
4. Composici	ón	Granos:		22%			,,		
porcentual:		Matriz:		88%	Textural (Wr	ight, 1992)	Floats	tone
-		Cemento:		0%		_	· · ·		
5. Composici	ión grai	nos		100%	Diametro moda (mr	0 n)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	íticos	Volcánicos		0%					
~	F	Ígneos		0%					
ou		Sedimentaria		0%					
86 6	_	Cuarzo		0%					
E	eral	Feldespato K		0%					
Τ	onomine	Plagioclasa	* 7	13%	0,3		subprismoidal	subredondeado	calcitizacion
	M	Opacos	\star	4%	0,07	\mathbf{x}	subdiscoidal	subredondeado	
0U S	1	Extraclastos		15%	1				
ale		Oolitas		0%		_			
nic let	nic let			0%			NO API	ICA	
ue ue		Oncolitas		0%		K	NO AIT	ich.	
l be be		Cortoides		0%		1	1//		
Ĭ		Nódulos fosfát	ticos	0%		2			
7		Otros		0%		4	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
8		Bivalvos		61%	2	_			
ale		Braquiópodos		0%		_			
let		Gastropodos		0%		_			
sque		Equinodermos y/o espículas)	(placas	0%					
e e		Algas		0%			NO APLICA		
00		Corales / Brioz	005	0%					
ľ,		Foraminifero		3%	0,25				
E.		Radiolarios		0%					
bo		Calciesferas		0%					
I		Serpulas		0%					
	-	Indeterminado	8	4%	0,3				
6. Composici	ión mat	riz		(%)			Observac	iones:	
Limo grueso		25%	Se observan grandes fragmentos de ostras de tamaños				tamaños		
Fango fino ir	determi	inado y micrita		75%					
7. Cemer	ito:	Ca	lcáreo		Silíceo		Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo A o B			No		No		No	No	No

Tabla 27.	Descripción	microscópica	corte transparente	NRV/114
-----------	-------------	--------------	--------------------	---------

	DESCRIPCIÓN ROCAS SEDIMENTARIAS CARBONATADAS									
Unidad: Mien	ibro Pla	ica Roja								
Codigo de mu	iestra: N	RV/115.5		_						
	Ca	racterísticas roca			Clasif	icación				
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcilu	tita media			
2. Selección		Buena		Composicion	al (Folk, 1962)	Micrita	fosilifera			
3. Textura		Clastica		Textural (Dunham, 1962)		Mu	dstone			
4. Composici	ón	Granos:	7%		,,					
porcentual:		Matriz:	93%	Textural (W	right, 1992)	calci-r	nudstone			
F		Cemento:	0%		g ,,					
5. Composici	ón gran	ios	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración			
	íticos	Volcánicos	15%	0,15	subdiscoidal	subredondeado	opaquizacion			
se Se	Г	Ígneos	0%							
00		Sedimentaria	0%							
36	_	Cuarzo	0%							
errí	leral	Feldespato K	0%							
T	onomin	Plagioclasa	40%	0,3	subprismoidal	subredondeado	opaquizacion, micritizacion			
	М	Opacos	15%	0,06	subdiscoidal	subredondeado				
E ntraclastos		0%	Ē							
ale ale	S R Oolitas		0%							
let		Pellets	0%	_	NO APLICA					
ue n		Oncolitas	0%		INO AI LICA					
l bs		Cortoides	0%							
, 1 v		Nódulos fosfáticos	0%							
7		Otros	0%							
20		Bivalvos	15%	0,7	/					
ale		Braquiópodos	0%							
let		Gastrópodos	15%	0,5						
sque		Equinodermos (placas y/o espículas)	0%							
د د		Algas	0%		NO APLICA					
00		Corales / Briozoos	0%							
ľ,		Ostrácodos	0%							
		Radiolarios	0%							
bo		Calciesferas	0%							
E E		Serpulas	0%							
		Indeterminados	0%							
6. Composici	ón mati	riz	(%)		Observ	aciones:				
Micrita		80%								
Limo grueso		20%								
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros			
Indicar tipo	AoB	No		No	No	No	No			

Tabla 28. Descripción microscópica corte transparente NRV/115,5

		DESCRIPCIÓN DOC	AC OF	MARKING A DATA	CADDONATIO	10	
Unidad: Miss	nhro Di	DESCRIPCIÓN ROC	AS SEL	MMENTARIA	S CARBONATAD	AS	
Codigo de pr	noro ra	JRV/126					
courgo de m	Ca	ractorísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica	Ca	Matrizsoportada		Tamaño de o	rano (Folk, 1962)	Calcilutit	a ornesa
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Bioest	arita
3. Textura		Clastica		composición	ur (1 010, 1902)	Dioca	
		Granos:	22%	Textural (Du	inham, 1962)	Wacke	stone
4. Composici	ión	Matriz:	78%				
porcentual:		Cemento:	0%	Textural (W	right, 1992)	Floats	tone
5. Composici	ión grai	nos	100%	Diámetro mode (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
				moua (mm)			
	íticos	Volcánicos	0%				
se .	Г	Ígneos	0%				
0U		Sedimentaria	0%				
ae		Cuarzo	0%				
Ľ.	eral	Feldespato K	0%				
Te	Plagioclasa	4%	0,2	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion	
	M	Opacos	3%	0,06	subdiscoidal	subredondeado	
ou s		Intraclastos	0%				
os ale		Oolitas	0%				
nic		Pellets	0%		NO API	ICA	
ue ue		Oncolitas	0%				
1 bo		Cortoides	0%				
Ĭ		Nódulos fosfáticos	0%				
7		Otros	0%				
52		Bivalvos	65%	5			
ale		Braquiópodos	0%				
let		Gastrópodos	16%	1			
sque		Equinodermos (placas y/o espículas)	8%	0,4			
se		Algas	0%		NO APLICA		
00		Corales / Briozoos	0%				
Ĩ		Ostrácodos	0%				
<u> </u>		Radiolarios	0%				
60		Calciesferas	0%				
A		Serpulas	0%				
		Indeterminados	4%	0,3			
6. Composici	ión mat	riz	(%)		Observa	ciones:	
Limo grueso		70%	Dentro de los bivalvos observados, se tienen trigonias. Las			gonias. Las	
Fango fino indeterminado y micrita		30%	mayorias de	los restos de bivalvo	os se observan re	eristalizados.	
7. Cemer	ito:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo	AoB	No		No	No	No	No

Tabla 29.	Descripción	microscópica	corte transparent	e NRV/136
-----------	-------------	--------------	-------------------	-----------

		DESCRIPC	IÓN ROC.	AS SED	IMENTARIA	S CARBONATAD	AS	
Unidad: Mier	nbro Pla	ica Roja						
Codigo de mu	uestra: N	VRV/139						
	Ca	racterísticas roca				Clasific	ación	
1. Fábrica		Matriso	portada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcilutita gruesa	
2. Selección		M	ala		Composicion	al (Folk, 1962)	Bioesp	arita
3. Textura		Cla	stica		Textural (Dunham, 1962)		Wacke	stone
4. Composici	ón	Granos:		30%		,		
porcentual:		Matriz:		70%	Textural (W	right, 1992)	Floats	tone
-		Cemento:		0%	D1/	-		
5. Composici	ón grar	105		100%	moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	íticos	Volcánicos		0%				
ø	T	Ígneos		0%				
00		Sedimentaria		0%				
	_	Cuarzo		0%				
err	eral	Feldespato K		0%				
Ē	onomin	Plagioclasa	* 7	10%	0,1	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion
	M	Opacos	_	8%	0,05	subdiscoidal	subredondeado	
ou s	Extraclastos			8%	0,7			slicificacion, arcillas
al		Oolitas		0%	_			
let nic		Pellets		0%		NO API	LICA	
u (r		Oncolitas		0%				
bo		Cortoides		0%				
E T		Nódulos fosfático	os	0%				
		otros		0%				
S		Bivaivos		34%	3			
a la		Gastrópodos		0%	0.3			
elet		E dastropodos	1	270	0,5			
sque		espículas)	lacas y/o	19%	0,4			
se		Algas		0%		NO APLICA		
(CO		Corales / Briozoo	s	0%				
E		Ostrácodos		0%				
Ē		Radiolarios		0%				
<u> </u>		Calciesferas		0%				
A		Serpulas		0%				
Fragmentos calcareos indet.		12%	0,4	01				
6. Composición matriz			(%)		Observa	ciones:		
Limo grueso		60%	Dantas de las biculoss e borne des continues tricos d			rigonias v		
Fango fino indeterminado y micrita		40%	0	stras relativamente	bien preservada	s.		
7. Cemen	to:	Calc	áreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo	A o B	N	lo		No	No	No	No

Tabla 30. Descripción microscópica corte transparente NRV/139

		DESCRIPCIÓN ROC	AS SED	IMENTARIA	S CARBONATAD/	AS		
Unidad: Mier	nbro Pla	aca Roja						
Codigo de m	uestra: N	VRV/142						
	Ca	racterísticas roca			Clasifica	ción		
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcilutit	a gruesa	
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Biom	icrita	
3. Textura		Clastica		Textural (Du	inham, 1962)	Wacke	stone	
4. Composici	ón	Granos:	45%		,,			
porcentual:		Matriz:	55%	Textural (W	right, 1992)	Wacke	stone	
·		Cemento:	0%					
5. Composici	ón grai	105	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	íticos	Volcánicos	3%	0,2	subdiscoidal	subredondeado	opaquizacion	
20	Г	Ígneos	0%					
0U		Sedimentaria	0%					
<u>,</u>	_	Cuarzo	0%					
err	eral	Feldespato K	0%					
H	T fonomin	Plagioclasa	12%	0,5	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion	
	W	Opacos	2%	0,07	subdiscoidal	subredondeado		
Extraclastos Oolitas		Extraclastos	3%	0,7			slicificacion, arcillas	
		Oolitas	-0%					
let		Pellets	0%		NO API	ICA		
nín ue		Oncolitas	-0%					
l bo		Cortoides	0%					
Ĩ		Nódulos fosfáticos	0%					
		Otros	0%					
s		Bivalvos	34%	1,5	/			
वि		Gastafaadaa	0%	1				
let		Gastropodos	1370		-			
ənbs		Equinodermos (placas y/o espículas)	17%	0,8				
se		Algas	0%		NO APLICA			
00		Corales / Briozoos	4%					
E		Ostrácodos	0%					
<u> </u>		Radiolarios	0%					
ьо		Calciesferas	0%					
I		Serpulas	0%					
	Indeterminados		10%	0,3				
6. Composici	ón mat	riz	(%)		Observac	iones:		
Limo grueso		35%				triangian		
Fango fino indeterminado y micrita		65%	Dentro d	e los bivalvos obser	vados, se tienen	ungonias.		
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
Indicar tipo	AoB	No		No	No	No	No	

Tabla 31. Descripción microscópica corte transparente NRV/142
		DESCRIPCIÓN ROC.	AS SED	IMENTARIA	S CARBONATAD	AS		
Unidad: Mien	1bro Pla	ica Roja						
Codigo de mu	iestra: N	NRV/144						
	Car	racterísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de grano (Folk, 1962		Calcilutita	a gruesa	
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Biom	crita	
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Wacke	stone	
4. Composici	ón	Granos:	40%	rexturn (D		muche	stone	
porcentual:		Matriz:	58%	Textural (W	right, 1992)	Floats	tone	
Porcentanti		Cemento:	2%					
5. Composición granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración		
ticos		Volcánicos	3%	0,2	subdiscoidal	subredondeado	opaquizacion	
s	T	Ígneos	0%					
00		Sedimentaria	0%					
ge		Cuarzo	0%					
errí	eral	Feldespato K	0%					
Т	onomir	Plagioclasa	7%	0,5	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion	
W	Μ	Opacos	2%	0,07	subdiscoidal	subredondeado		
es s		Intraclastos	0%	_				
E Č		Oolitas	0%	7				
mi		Pellets	0%	_				
<u>, a a</u>		Oncolitas	0%		NO API	LICA		
es od		Cortoides	0%					
		Nódulos fosfáticos	0%					
		Otros	0%		<u>/</u>			
8		Bivalvos	56%	0				
alo		Braquiopodos	0%	0.2				
let		Gastropodos	0%	0,3				
anbs		Equinodermos (placas y/o espículas)	23%	0,5				
se		Foraminifero	3%	0,2	NO APLICA			
00		Corales / Briozoos	0%					
E		Ostrácodos	0%					
ii.		Radiolarios	0%					
bo		Calciesferas	0%					
P		Serpulas	0%					
Indeterminados		0%						
6. Composici	ón mati	riz	(%)		Observa	ciones:		
Micrita		75%	Se aprecian	Se aprecian enormes fragmentos de bivalvos, entre ellos se				
Limo grueso		25%	observan ostras, inocerámidos y trigonias?. Algunas de lo bivalvos (ostras) presentan su textura original, y otras tanta se encuentran recristalizadas.			otras tantas,		
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
Indicar tipo A o B Si			No	No	No	No		

Tabla 32. Descripción microscópica corte transparente NRV/144

		DESCRIPCIÓN ROC	AS SE	DIMENTARL	AS SILICICLÁSTICAS		
Unidad: Mier	nbro Placa Ro	ja					
Código de m	uestra: NRV/1	48					
	Carac	terísticas roca			Clasificació	n	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Wentworth, 1922)	Fang	olita
2. Selección		Mala		Composicion	al (Pettijohn <i>et al.</i> , 1987)	Fang	olita
3. Textura		Clastica				Granos:	30%
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	70%
5. Madurez o	omposicional	Submadura				Cemento:	0%
7. Composición granos			100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	icos	Volcánicos	0%				
	Ľ	Ígneos	0%				
		Sedimentaria	0%				
un	le.	Cuarzo	0%				
0u	ner	Feldespato K	0%				
erríge Aonomi	Plagioclasa	3%	0,1			calcitizacion	
T	N	Opacos	0%				
	ranos clásticos	Esquirlas	0%				
		Fragmento de pómez	0%				
	G	Otras	0%				
		Intraclastos	0%	10			
9	2	Oolitas	0%	-	NO APLICA	NO APLICA	
		Pellets	0%	7			
		Foraminifero	35%	0,25	A		
	nho	Equinodermos (placas y/o espículas)	5%	0,2	NO APLICA		
~		Bivalvos	57%	1,6	/		
		Otros	0%				
	8. Tamaño	de los granos	(%)	150	Observacion	es:	
	Gr	ava	0%	<5/			
	Ar	ena	30%				
	Fai	ngo	70%	Se obser	rvan unos fragmentos calca	reos recristalizad	dos, que
9. Tipo de contacto de granos				probabl	emente se traten de foramin	itteros, o bien, p	equenos
Flotante Completo			gastropodo	s. La matriz se compone de	e 50% de micrita	ay /0% de	
Puntual		Suturado		fango fino indeterminado. La roca presenta laminación			nacion
Tangente		Otros		<u> </u>			
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
A	A o B No			No	No	No	No

Tabla 33. Descripción microscópica corte transparente NRV/148

		DESCRIPCIÓN ROCA	AS SED	IMENTARIAS	S CARBONATAD	AS			
Unidad: Mien	nbro Pla	ica Roja							
Codigo de mu	iestra: N	RV/151							
	Ca	racterísticas roca		Clasificación					
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de grano (Folk, 1962		Calciluti	ta fina		
2. Selección		Buena		Composicion	al (Folk, 1962)	Biomi	crita		
3. Textura		Clastica		Taxtural (Da	nham 1062)	Muda	tana		
4 Composisi	án	Granos:	10%	Textural (Du	nnam, 1962)	Muds	tone		
4. Composici	on	Matriz:	90%	Textural (W	right 1007)	calci mu	detana		
porcentual.	Cemento:		0%	rextural (w	rigiti, 1992)	calci-life	lusione		
5. Composición granos			100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración		
	íticos	Volcánicos	0%						
s	T	Ígneos	0%						
ou		Sedimentaria	0%						
ge		Cuarzo	0%						
, Lin	eral	Feldespato K	0%		1				
T	onomin	Plagioclasa	0%	\star					
	M	Opacos 📉	4%	0,07	subdiscoidal	subredondeado			
es		Intraclastos	0%						
micos		Oolitas	0%						
		Pellets	0%						
, ji ji		Oncolitas	0%		NO API	LICA			
od		Cortoides	0%						
I VI		Nódulos fosfáticos	0%		/	/			
-		Otros	0%						
8		Bivalvos	86%	3					
a l		Braquiopodos	0%						
let		Gastropodos	0%						
anbs		Equinodermos (placas y/o espículas)	0%						
e e		Foraminifero	0%		NO APLICA				
Ŭ Ŭ		Corales / Briozoos	0%		no miner				
Ē.		Ostrácodos	0%						
		Radiolarios	0%						
bo		Calciesferas	0%						
E E		Serpulas	0%						
Indeterminados		10%	0,4						
6. Composici	ón mati	riz	(%)		Observa	ciones:			
Micrita		100%	Se observa ur	Se observa una roca con una matriz de grano fino, y algunos					
Fango fino indeterminado		0%	bioclastos (12%), la mayoría corresponde a restos de bivalvos recristalizados. Junto con ellos, se aprecian fragmentos calcareos indeterminados.			aprecian s.			
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros		
Indicar tipo A o B No			No	No	No	No			

Tabla 34.	Descripción	microscópica	corte transparente	NRV/151
-----------	-------------	--------------	--------------------	---------

		DESCRIPCIÓN ROCA	S SEDI	MENTARIAS	CARBONATAD/	\S		
Unidad: Mien	nbro Pla	ca Roja						
Codigo de mu	iestra: N	RV/154						
	Car	racterísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcilutita	media	
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Biomic	rita	
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham 1962)	Wackes	tone	
4. Composici	án.	Granos:	17%	rextural (Du	iniain, 1902)	Wackes	tone	
norcentual:		Matriz:	83%	Textural (W	right, 1992)	Floatst	one	
porcentum		Cemento:	0%			1104151		
5. Composici	ón gran	os	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	íticos	Volcánicos	0%					
~	T	Ígneos	0%					
01		Sedimentaria	0%					
ae		Cuarzo	0%					
errí	eral	Feldespato K	0%					
Ĩ	onomin	Plagioclasa	0%	\star				
	M	Opacos 🔀	2%	0,07	subdiscoidal	subredondeado		
s		Intraclastos	0%					
E C		Oolitas	0%					
ele l		Pellets	0%					
jn jn		Oncolitas	0%		NO API	LICA		
od es		Cortoides	0%					
		Nódulos fosfáticos	0%		4			
		Otros	0%					
S		Bivalvos	00%	2,0				
a la		Gastránadas	0%	1.9				
let		Gasuopodos	1/70	1,0				
onbs		Equinodermos (placas y/o espículas)	10%	0,2				
6		Algas	0%		NO APLICA			
00		Corales / Briozoos	0%					
B,		Ostrácodos	0%					
<u> </u>		Radiolarios	0%					
6		Calciesferas	0%					
A		Serpulas	0%					
Indeterminados		15%	3					
6. Composici	ón matr	iz	(%)		Observaci	iones:		
Micrita		78%	La mayoría d	e los granos corres	ponde a restos d	le bivalvos		
Limo grueso		22%	recristalizad	recristalizados, ostras, gastropodos y en menor medid equinodermos.				
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
Indicar tipo	A o B	No		No	No	No	No	

Tabla 35. Descripción microscópica corte transparente NRV/154

		DESCRIPCIÓN ROC.	AS SED	IMENTARIA	S CARBONATAD	AS	
Unidad: Mien	nbro Pla	ica Roja					
Codigo de mi	iestra: N	RV/157					
	Car	racterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	Tamaño de grano (Folk, 1962) Calcilutita m		a media
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Biomi	crita
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Wacke	stone
4. Composici	ón	Granos:	30%	rextural (Dunnain, 1902)		Hucke	stone
porcentual:		Matriz:	70%	Textural (W	right, 1992)	Floats	tone
P	Cemento:		0%				
5. Composición granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	íticos	Volcánicos	0%				
se .	Г	Ígneos	0%				
0 U		Sedimentaria	0%				
, Sa	_	Cuarzo	0%				
E	ral	Feldespato K	0%				
Te	onomine	Plagioclasa	0%	* * 7	×		
	M	Opacos	3%	0,07	subdiscoidal	subredondeado	
es s		Intraclastos	0%		\sim		
ë E		Oolitas	0% -	_			
mi		Pellets	0%				
ja ja		Oncolitas	0%		NO API	LICA	
es od		Cortoides	0%				
- T 9		Nódulos fosfáticos	0%				
		Otros	0%				
8		Bivalvos	43%	2,3			
al		Gastaíandan	0%	16	·		
let		Gastropodos	23%	1,5			
ənbs		Equinodermos (placas y/o espículas)	17%	0,3			
se		Algas	0%		NO APLICA		
		Corales / Briozoos	0%				
E		Ostrácodos	0%				
<u> </u>		Radiolarios	0%				
50		Calciesferas	0%				
A		Serpulas	0%				
		Indeterminados	14%	0,6			
6. Composici	on mati	riz	(%)		Observa	ciones:	
Micrita		78%					
Limo grueso		22%					
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo A o B No				No	No	No	No

Tabla 36.	Descripción	microscópica	corte transparente	NRV/157
-----------	-------------	--------------	--------------------	---------

		DESCRIPCIÓN ROCA	S SEL	DIMENTARIA	S CARBONATAI	DAS		
Unidad: Mien	nbro Pla	ca Roja						
Codigo de mu	iestra: N	RV/160						
	Car	acterísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	Tamaño de grano (Folk, 1962) Calcilutita		a media	
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Bioesp	arita	
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham 1962)	Wacke	stone	
4 Composici	ón	Granos:	20%	rextural (Du	iiiiaiii, 1902)	wacke	stone	
norcentual:		Matriz:	80%	Textural (W	right 1997)	Floats	tone	
Cemento:		0%	rextural (**	igit, 1992)	1 louis	tone		
5. Composición granos		97%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración		
ticos		Volcánicos	0%					
~	T	Ígneos	0%					
00		Sedimentaria	0%					
6	_	Cuarzo	0%					
errí	leral	Feldespato K	0%					
Т	onomir	Plagioclasa	2%	0,1	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion	
	М	Opacos	6%	0,1	subdiscoidal	subredondeado		
ses		Intraclastos	0%	_				
ta õ		Oolitas	0%					
mi		Pellets	0%					
ja ja		Oncolitas	0%		NO AP	LICA		
od		Cortoides	0%					
		Nódulos fosfáticos	0%					
		Otros	0%					
8		Bivalvos	43%	2,4				
al		Braquiópodos	0%					
let		Gastrópodos	0%					
anbs		Equinodermos (placas y/o espículas)	25%	0,4			opaquizacion	
se		Algas	0%		NO APLICA			
00		Corales / Briozoos	0%					
Ĩ		Ostrácodos	0%					
ii.		Radiolarios	0%					
00		Calciesferas	0%					
A		Serpulas	0%					
Indeterminados			21%	0,3				
6. Composici	ón matr	iz	(%)		8. Observ	aciones:		
Micrita		40%	1 6		-	- bi-		
Limo grueso		60%	Los fragmentos de ostras son pequeños pero bien preservados			ro bien		
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
Indicar tipo	AoB	No		No	No	No	No	

Tabla 37.	Descripción	microscópica	corte transparente	NRV/160
-----------	-------------	--------------	--------------------	---------

		DESCRIPCIÓN ROCA	AS SED	IMENTARIAS	S CARBONATAD	AS		
Unidad: Mien	nbro Pla	ica Roja						
Codigo de mu	iestra: N	RV/170						
	Ca	racterísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	Tamaño de grano (Folk, 1962) Calcilutita fina		ta fina	
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Biomi	crita	
3. Textura		Clastica		Taxtural (Da	nham 1062)	Washa	dana	
4 Composisi	án	Granos:	25%	Textural (Du	nnam, 1962)	wacke	stone	
4. Composicio	on	Matriz:	75%	Textural (W	right 1007)	Floate	tona	
porcentual.	Cemento:		0%	rextural (w	rigiti, 1992)	Fibats	ione	
5. Composici	5. Composición granos			Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	íticos	Volcánicos	0%					
s	T	Ígneos	0%					
00		Sedimentaria	0%					
36 6		Cuarzo	0%					
errí	eral	Feldespato K	0%					
Ť	onomin	Plagioclasa	0%	\star				
	M	Opacos	2%	0,04	subdiscoidal	subredondeado		
es		Intraclastos	0%					
E C		Oolitas	0%					
mi		Pellets	0%					
ji ji		Oncolitas	0%		NO API	LICA		
od		Cortoides	0%					
10 I		Nódulos fosfáticos	0%		/			
-		Otros	0%					
8		Bivalvos	43%	2,3				
्रह		Braquiopodos	0%	0.0				
let		Gastropodos	10%	0,8				
anbs		Equinodermos (placas y/o espículas)	25%	0,2				
se		Algas	0%		NO APLICA			
00		Corales / Briozoos	0%					
Ē		Ostrácodos	0%					
<u> </u>		Radiolarios	0%					
00		Calciesferas	0%					
A		Serpulas	0%					
Indeterminados			20%	0,6				
6. Composici	on mati	riz .	(%)		Observa	ciones		
Micrita		100%	Se observan no se ap	esferas de calcita, j recia una pared ex	podrían ser calci terna. Podría tra	esferas pero tarse de		
Fango fino indeterminado		0%	gastropodos r se encuen existen alg	gastropodos recristalizados. Algunos fragmentos de bivalvo se encuentran totalmente recristalizados, mientras que existen algunas ostras que se aprecia bien su estructura original.				
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
Indicar tipo A o B No		No		No	No	No	No	

Tabla 38.	Descripción	microscópica	a corte transp	parente NRV/170
-----------	-------------	--------------	----------------	-----------------

		DESCRIPCION RO	CAS SE	DIMENTARI	AS SILICICLÁSTICAS			
Unidad: Mier	nbro Cantera							
Código de m	uestra: NRV/1	80						
	Carac	terísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Granosoportado		Tamaño de grano (Wentworth, A:			renisca gruesa	
2. Selección		Mala		Composicion	al (Pettijohn <i>et al.,</i>	Arenita lit	tica calcárea	
3. Textura		Clastica				Granos:	82%	
4. Madurez t	4. Madurez textural Submadura			6. Comp	posición porcentual:	Matriz:	6%	
5. Madurez o	composicional	Inmadura	-			Cemento:	12%	
7. Composición granos			100%	Diametro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	icos	Volcánicos	40%	0,8			opaquizacion, arcillas	
	Lát	Ígneos	0%					
		Sedimentaria	0%					
~	ineral	Cuarzo	0%					
0U		Calcita	15%	0,6				
Ionomi	lonomi	Plagioclasa	30%	0,8			opaquizacion, calcitizacion	
T	N	Opacos	2%	0,07				
s icos	Esquirlas	0%						
	rano: clásti	Fragmento de <mark>pómez</mark>	0%)		X			
	G piro	Otras	0%		A			
		Intraclastos	0%		~			
	2	Oolitas	0%	-	NO APLIC	A		
100	5	Pellets	0%					
		Gastropodos	4%	0,7			opaquizacion	
	nho	Equinodermos (placas y/o espículas)	2%	0,7	NO APLICA		opaquizacion	
-	4	Bivalvos	5%	0,7	V		opaquizacion	
		Otros	2%	0,4				
	8. Tamaño (ie los granos	(%)	The second	Observacio	ones:	1	
	Gr	ava	0%	35/				
	Ar	ena	70%					
	Fai	ngo	30%	Se observa u	ina roca muy alterada con	una especie de	cemento entre	
9. Tipo de contacto de granos			sus granos. P	osiblemente se trate de cer	mento siliceo, se	observan poco		
Flotante		Completo		granos esqueletales, algunos gastropodos, equinodermos y biva			nos y bivalvos	
Puntual		Suturado						
Tangente		Otros						
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
A o B		No		Si	No	No	No	

Tabla 39. Descripción microscópica corte transparente NRV/180

		DESCRIPCIÓN ROC	AS SEI	DIMENTARIA	S CARBONATAD	AS	
Unidad: Mien	nbro Ca	ntera					
Codigo de mu	iestra: N	JRV/182					
	Ca	racterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcilut	ita fina
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Biom	icrita
3. Textura		Clastica	_	Textural (Du	nham 1967)	Wacks	stone
4 Composici	ón	Granos:	40%	rextural (Du	mam, 1902)	Wacky	stone
norcentual:		Matriz:	60%	Textural (W	right 1997)	Floats	tone
porcentum		Cemento:	0%			Tiouc	
5. Composici	ón grar	105	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	íticos	Volcánicos	0%				
s	T	Ígneos	0%				
00		Sedimentaria	0%				
86 6		Cuarzo	0%				
errí	eral	Feldespato K	0%				
Ţ	onomin	Plagioclasa	7%	0,25	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion, opaquizacion
	Μ	Opacos	2%	0,07	subdiscoidal	subredondeado	
s		Extraclastos	10%				
ਦ ਨੇ ਕ		Oolitas	0%				
uími Juele		Pellets	0%				
		Oncolitas	0%		NO API	LICA	
es o		Cortoides	0%				
		Nódulos fosfáticos	0%				
-		Otros	0%				
8		Bivalvos	31%	2			
वि		Braquiopodos	0%	0.5			
let		Gastropodos	870	0,5			
anbs		Equinodermos (placas y/o espículas)	14%	0,3			
e e		Algas	0%		NO APLICA		
CO		Corales / Briozoos	0%				
E		Ostrácodos	0%				
ii.		Radiolarios	0%				
bo		Calciesferas	15%	0,09			
E I I		Serpulas	0%				
		Indeterminados	13%	0,6			
6. Composici	ón mati	riz	(%)		Observa	ciones	
Micrita		100%	Se observan fragmentos de trigonias, ostras y otros bivalvos recristalizados. Además se observa unos fragmentos raros de				
Fango fino indeterminado		0%	concha. Se	e vuelven a observa cuando no se tien	r posibles calcie e pared externa.	sferas, aun	
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo	A o B	No		No	No	No	No

Tabla 40. Descripción microscópica corte transparente NRV/182

		DESCRIPCIÓN ROC	AS SEI	DIMENTARIA	S CARBONATAI	DAS	
Unidad: Mien	ibro Ca	ntera					
Codigo de mu	iestra: N	IRV/187					
	Car	racterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)		
2. Selección		Mala a moderada		Composicion	al (Folk, 1962)	Biom	icrita
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Wack	stone
4. Composici	án	Granos:	20%	rextural (Du	iniani, 1902)	Hack	stone
norcentual:		Matriz:	80%	Textural (W	right, 1992)	Wacke	stone
porcentum		Cemento:	0%	reaction ())			stone
5. Composici	ón gran	los	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	íticos	Volcánicos	13%	0,7	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion, opaquizacion
×.	T	Ígneos	0%				
00		Sedimentaria	0%				
86 6		Cuarzo	0%				
errí	eral	Feldespato K	0%				
Ĩ	onomin	Plagioclasa	19%	0,4	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion, opaquizacion
	M	Opacos 🔀	3%	0,07	subdiscoidal	subredondeado	
es		Intraclastos	0%	-			
ह ह		Oolitas	0%				
uími Juele		Pellets	0%				
		Oncolitas	0%		NO AP	LICA	
es d		Cortoides	0%				
IV 0		Nódulos fosfáticos	0%				
		Otros	0%				
22		Bivalvos	18%	1,8			
ale		Braquiópodos	0%				
et		Gastrópodos	0%				
sque		Equinodermos (placas y/o espículas)	30%	0,35			
5		Algas	0%		NO APLICA		
CO		Corales / Briozoos	0%				
mí		Ostrácodos	0%				
		Radiolarios	0%				
6		Calciesferas	0%				
V		Serpulas	0%				
		Indeterminados	17%	0,8			
6. Composici	ón mati	riz	(%)		Observa	ciones	
Limo medio		70%	Se obser inoceramidos	van algunos fragm s y otros), recristali	entos de bivalvo zados y con estr	os (ostras, uctura interna	
Micrita		30%	original. Ade Se ven alguno	más, se aprecia un os granos opaquiza sean liticos v	considerable ap dos, los cuales p /olcanicos.	orte terrigeno. robablemente	
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo	A o B	No		No	No	No	No

Tabla 41.	Descripción	microscópica	corte transparente	NRV/187
-----------	-------------	--------------	--------------------	---------

		DESCRIPCIÓN ROC	CAS SEDI	MENTARIAS	SILICICLÁSTICAS			
Unidad: Mier	nbro Cantera							
Código de m	uestra: NRV/1	88						
	Cara	cterísticas roca			Clasificación	1		
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Wentworth, 1922)	Fang	olita	
2. Selección		Mala		Composicion	al (Pettijohn <i>et al.,</i>	Fang	olita	
3. Textura		Clastica				Granos:	38%	
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	62%	
5. Madurez o	omposicional	Submadura				Cemento:	0%	
7. Composición granos			100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	0.8	Volcánicos	0%					
	tic	Ígneos	0%					
	F	Sedimentaria	0%					
	le	Cuarzo	0%					
S	ler	Feldespato K	0%					
rígeno Ionomi	Plagioclasa	59%	0,3			calcitizacion , arcillas		
ler	ž	Opacos	4%	0,02				
-	005	Esquirlas	0%					
ranos clástic	ranos clástic	Fragmento de pómez	0%	+ +				
	G	Otras	0%					
		Intraclastos	0%		NO ANI CA			
9	2	Oolitas	0%					
201	5	Pellets	0%		NO APLICA			
		Nódulos fosfáticos	0%					
100	nho	Equinodermos (placas y/o espículas)	16%	0,2			opaquizacion	
	5	Bivalvos	10%	1	NO APLICA			
		Otros	11%	0,4	/			
	8. Tamaño (le los granos	(%)		Observacione	s:		
	Gr	ava	0%					
	Ar	ena	38%	Se ob:	servan bioclastos de equino	dermos y biv	alvos	
	Far	igo	62%	(inoceramidos) predominantemente, estos ultimos se aprecian				
	9. Tipo de	contacto de granos		silicificados.	Se observa laminacion. Er	n la matriz, se	aprecia alto	
Flotante Completo			contenido d	le fango fino indeterminad	o (65%) y el r	esto serían		
Puntual		Suturado		fragme	ntos terrigenos y calcareos	tamaño limo	grueso.	
Tangente		Otros		1				
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
A o B		No		No	No	No	No	

Tabla 42. Descripción microscópica corte transparente NRV/188

		DESCRIPCIÓN RO	CAS SE	DIMENTARI	AS SILICICLÁSTICAS			
Unidad: Mien	nbro Cantera							
Código de mu	uestra: NRV/1	93						
	Carao	terísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Wentworth, 1922)	Fang	golita	
2. Selección		Moderada		Composicion	al (Pettijohn <i>et al.</i> , 1987)	Fang	golita	
3. Textura		Clastica				Granos:	35%	
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	65%	
5. Madurez c	omposicional	Inmadura				Cemento:	0%	
	7. Composi	ción granos	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
8		Volcánicos	10%	0,3	subdiscoidal	subredondeado	opaquizacion	
	itie	Ígneos	0%					
	П	Sedimentaria	0%					
	-	Cuarzo	0%					
0 S	ler	Feldespato K	0%					
rígene	Plagioclasa	41%	0,5	subprismoidal	subangular	sericitizacion, calcitizacion		
Leı	~	Opacos	3%	0,08	subdiscoidal	subangular		
	:05	Esquirlas	0%					
ranos	ranos clástic	Fragmento de <mark>p</mark> ómez	0%		A			
	G piro	Otras	0%		× .			
		Intraclastos	0%	43	A			
2	2	Oolitas	0%	14	NO APLIC			
ie.	1	Pellets	0%		NO AFLICA	1		
j,		Nódulos fosfáticos	0%	_				
100	n ho	Equinodermos (placas y/o espículas)	23%	0,4		subredondeado		
~	4	Bivalvos	13%	1	NO APLICA			
		Otros fragment <mark>os calcareos</mark>	10%	0,4	V			
	8. Tamaño o	le los granos	(%)		Observacion	ies:		
	Gr	ava	0%					
	Ar	ena	35%					
	Fai	ngo	63%	En la matri	iz, se aprecia alto contenido	de fango fino in	determinado	
	9. Tipo de	contacto de granos		(65%), fragm	nentos terrigenos y calcareo	s tamaño limo m	edio a grueso.	
Flotante		Completo		Se observa una leve laminacion			-	
Puntual		Suturado		1				
Tangente		Otros						
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
AoB		No		No	No	No	No	

Tabla 43. Descripción microscópica corte transparente NRV/193

		DESCRIPCIÓN RO	OCAS SE	EDIMENTARI	AS SILICICLÁSTICAS			
Unidad: Mier	nbro Cantera							
Código de m	uestra: NRV/1	98						
	Carac	terísticas roca			Clasificaci	ón		
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Wentworth, 1922)	Fang	olita	
2. Selección		Mala		Composicion	al (Pettijohn <i>et al.</i> , 1987)	Fang	olita	
3. Textura		Clastica				Granos:	18%	
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	82%	
5. Madurez o	omposicional	Inmadura				Cemento:	0%	
	7. Composi	ción granos	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	00	Volcánicos	0%					
	ític	Ígneos	0%					
	r	Sedimentaria	0%					
	la I	Cuarzo	0%					
08	ner	Feldespato K	0%					
rígen	Plagioclasa	32%	0,1	subprismoidal	subangular	sericitizacion, calcitizacion		
Lei	N	Opacos	2%	0,08	subdiscoidal	subangular		
	s	Esquirlas	0%					
rano clásti	rano	Fragmento de pómez	0%		1			
	G piro	Otras	0%					
		Intraclastos	0%					
9	2	Oolitas	0%	10	NO ABLIC	NOAPUICA		
101	1	Pellets	0%	_	NO AFLICA	·•		
		Nódulos fosfáticos	0%					
	nho	Equinodermos (placas y/o espículas)	21%	0,4	A.	subredondeado		
~		Bivalvos	0%		NO APLICA			
		Otros	45%	0,5	X I			
	8. Tamaño d	ie los granos	(%)		Observacion	ies:		
	Gra	ava	0%					
	Ar	ena	18%					
	Fai	ngo	82%	En la matriz	z, se aprecia alto contenido	de fango fino ir	ndeterminado	
	9. Tipo de o	contacto de granos		(45%) y el re	sto serían fragmentos terrig	genos y calcareo	s tamaño limo	
Flotante		Completo		grueso. Se observa laminacion				
Puntual		Suturado						
Tangente		Otros						
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
A	0 B	No		No	No	No	No	

Tabla 44. Descripción microscópica corte transparente NRV/198

		DESCRIPCIÓN ROO	CAS SE	DIMENTARI	AS SILICICLÁSTICAS		
Unidad: Mier	nbro Cantera						
Código de m	uestra: NRV/1	98,5					
	Carac	terísticas roca			Clasificació	ón	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Wentworth, 1922)	Fangolita	
2. Selección		Mala		Composicion	al (Pettijohn et al., 1987)	Fang	olita
3. Textura		Clastica				Granos:	30%
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	70%
5. Madurez o	omposicional	Inmadura				Cemento:	0%
7. Composición granos			100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	SO SO	Volcánicos	6%	0,5	subdiscoidal	subredondeado	opaquizacion
	jti j	Îgneos	0%				
		Sedimentaria	0%				
	la	Cuarzo	0%				
08	line	Feldespato K	0%				
Terrígen Monomi	Plagioclasa	40%	0,1	subprismoidal	subangular	sericitizacion, calcitizacion	
	ž	Opacos	3%	0,08	subdiscoidal	subangular	
-	205	Esquirlas	0%				
ranos	ranos clásti	Fragmento de <mark>pómez</mark>	0%				
	G piro	Otras	0%		<		
	Intraclastos		0%			_	
9	2	Oolitas	0%		NO APLIC	NO ARLICA	
101		Pellets	0%	-	NO AFLICA	`	
		Nódulos fosfá <mark>t</mark> icos	0%				
		Equinodermos (placas y/o espículas)	24%	1	A	subredondeado	
	4	Bivalvos	5%	1,8	NO APLICA		
		Fragmentos ca <mark>l</mark> careos	22%	0,4			
	8. Tamaño (de los granos	(%)		Observacion	ies:	
	Gr	ava	0%	1.5			
	Ar	ena	30%	C	Jaminación. La matriz com		fan an fin a
	Fa	ngo	70%	indatarmina	do y 50% de granos terrio	responde a 50%	rango rino
	9. Tipo de	contacto de granos		tamaño far	ndo y 50% de granos terrig	estructura oval	os calcarcos ada extraña
Flotante		Completo		tamano rai	igo grueso. Se observa una (serpulido)	n esituetura oval.	iua extrana
Puntual		Suturado]	(scipuluo)	,	
Tangente		Otros					
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
A o B No				No	No	No	No

Tabla 45. Descripción microscópica corte transparente NRV/198,5

		DESCRIPCIÓN ROC	AS SEI	DIMENTARIA	AS SILICICLÁSTICAS			
Unidad: Mien	nbro Cantera							
Código de mi	uestra: NRV/2	08						
	Carac	terísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de grano (Wentworth,		Fangolita		
2. Selección Mala			Composicion	al (Pettijohn <i>et al.,</i>	Fang	olita		
3. Textura		Clastica				Granos:	40%	
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Comp	osición porcentual:	Matriz:	60%	
5. Madurez c	omposicional	Inmadura				Cemento:	0%	
7. Composición granos			100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	00	Volcánicos	10%	0,3	subdiscoidal	subredondeado	opaquizacion	
	ític	Ígneos	0%					
	Г	Sedimentaria	0%					
	, ,	Cuarzo	0%					
0S	ner	Feldespato K	0%					
rígen	Plagioclasa	15%	0,2	subprismoidal	subangular	sericitizacion, calcitizacion		
ler	N	Opacos	3%	0,07	subdiscoidal	subangular		
-	205	Esquirlas	0%					
ranos	ranos clásti	Fragmento de pómez	0%					
	G piro	Otras	0%					
		Intraclastos	0%	1	-			
9	2	Oolitas	0%		NO ARLIC	NO INTO		
iec	1	Pellets	0%	-	NO APLIC	А		
, j		Nódulos fosfáticos	0%					
100	n hor	Equinodermos (placas y/o espículas)	8%	0,3		subredondeado		
<	4	Bivalvos	30%	1,8	NO APLICA			
		Otros	34%	1				
	8. Tamaño	de los granos	(%)		Observacio	nes:		
	Gr	ava	20%					
	Ar	ena	20%					
	Fa	ngo	60%	Se observat	n algunos cúmulos de gra	ndes fragmentos	s calcareos y	
	9. Tipo de	contacto de granos		restos de	bivalvos. La matriz corre	sponde a 60% f	ango fino	
Flotante		Completo		indetermina	ido y 40% de granos terri	genos y fragmer	itos calcareos	
Puntual		Suturado						
Tangente		Otros		1				
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
A	0 B	No		No	No	No	No	

Tabla 46. Descripción microscópica corte transparente NRV/208

		DESCRIPCIÓN RO	CAS SE	DIMENTARL	AS CARBONATAD	AS			
Unidad: Mien	nbro Ca	ntera							
Codigo de mu	iestra: N	NRV/219,5							
	Ca	racterísticas roca			Clasificación				
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcaren	ita media		
2. Selección		Muy buena		Composicion	al (Folk, 1962)	Biom	icrita		
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Pack	stone		
4. Composici	ón	Granos:	84%	rextural (Du	innani, 1902)	Tack	sione		
norcentual:		Matriz:	10%	Textural (W	right, 1992)	Pack	stone		
porcentum	Cemento:		6%			1 400			
5. Composición granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración			
	íticos	Volcánicos	3%	0,15	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion, opaquizacion		
se an	T	Ígneos	0%						
00		Sedimentaria	0%						
<u>6</u>	_	Calcita	47%	0,3	subprismoidal	subredondeado			
E	ral	Feldespato K	0%						
Te	onomine	Plagioclasa	20%	0,1	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion, opaquizacion		
	M	Opacos	2%	0,02	subdiscoidal	subredondeado			
es		Intraclastos	0%	_					
E C		Oolitas	0%						
uími quele		Pellets	0%						
		Oncolitas	0%		NO APL	.ICA			
b sa		Cortoides	0%						
		Nódulos fosfáticos	0%						
		Otros	0%						
8		Bivalvos	8%	0,8					
l le		Braquiopodos	0%						
let		Gastropodos	0%						
anbs		Equinodermos (placas y/o espículas)	12%	0,3					
se		Algas	0%		NO APLICA				
CO		Corales / Briozoos	0%						
Ē		Ostrácodos	0%						
E.		Radiolarios	0%						
bo		Calciesferas	0%						
E I I		Serpulas	0%						
		Indeterminados	8%	0,2					
6. Composici	ón mati	riz	(%)		Observa	ciones			
Micrita Fango fino indeterminado		20% 80%	Se observa alrededor de un 10% de materia orgánica. Se observa un cemento amarillento rojizo (hematitico?). Hay mucho contenido recristalizado.						
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros		
Indicar tipo A o B Tipo A		Tipo A		No	Si	No	No		

Tabla 47. Descripción microscópica corte transparente NRV	//219,5
-------------------------------------------------------------------	---------

D	DESCRIPCIÓN ROCA VOLCANOCLÁSTICA								
Unidad: Miembro Cantera									
Codigo de muestra: NRV/220	Codigo de muestra: NRV/220								
Caracteristicas	de roca		6. Clasificación	textural (Fisher &	& Schmincke,				
1. Fábrica:	Matrizsoportada	Tamaña da	Bloques/bombas	0%					
2. Selección:	Moderada	ramano de	Lapilli	100%					
3. Textura:	Clastica	componentes	Ceniza	0%					
4. Grado de compactación:	Bajo	7. Clasificació	7. Clasificación composicional de las tobas						
		Clastos: 50%	Composición	Vidrio	60%				
5. Composición porcentual:		Matriz: 50%	composición	Líticos	0%				
		Cemento: 0%	componentes	Cristales	40%				
8. Nombre de la roca:			Toba cristalina						
9. Composición terrigenos	100%	Diámetro	Esfericidad	Redondez	Alteración				
		moda (mm)							
Plagioclasas 10		0,4	subprismoidal	subangular	calcitizacion, sericitizacion				
		10. Observa	aciones:						

Tabla 48. Descripción microscópica corte transparente NRV/220

Se observan plagioclasas muy fragmentadas. La matriz, pareciera ser vidrio alterado a arcillas



		DESCRIPCIÓN RO	CAS SE	DIMENTARL	AS CARBONATAI	DAS	
Unidad: Mien	ibro Ca	ntera					
Codigo de mu	iestra: N	RV/235		_			
	Car	acterísticas roca			Clasifi	cación	
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calciru	dita fina
2. Selección		Moderada		Composicion	al (Folk, 1962)	Biom	ierita
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Grain	stone
4. Composici	ón	Granos:	85%	reaturn (Du		Giu	stone
porcentual:		Matriz: Cemento:	10%	Textural (Wright, 1992)		Pack	stone
5. Composición granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	íticos	Volcánicos	6%	0,2	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion, opaquizacion
so.	Г	Ígneos	0%				
e e		Sedimentaria	0%				
<u>8</u>	_	Calcita	25%	0,8	subprismoidal	subredondeado	
erri	eral	Feldespato K	0%				
Ť	onomin	Plagioclasa	12%	0,2	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion, sericitizacion
	М	Opacos	3%	0,07	subdiscoidal	subredondeado	
es		Intraclastos	0%	-			
E C		Oolitas	0%	7			
uími quele		Pellets	0%				
		Oncolitas	0%		NO API	.ICA	
es od		Cortoides	0%				
I I I		Nódulos fosfáticos	0%		- /		
-		Otros	0%				
8		Bivalvos	20%	1,3			
a		Braquiopodos	0%				
let		Gastropodos	0%				
anbs		Equinodermos (placas y/o espículas)	15%	0,8			
se		Algas	0%		NO APLICA		
co		Corales	14%	1,7			
Ē		Ostrácodos	0%				
<u> </u>		Radiolarios	0%				
0		Calciesferas	0%				
A		Serpulas	0%				
		Indeterminados	5%	0,5			
6. Composici	ón mati	riz	(%)		Observa	aciones	
				Se observan	fragmentos de ostra	as y otros bivalv	os. Se observa
Micrita			100%	una ro	ca granosoportada	de tamaño arena	a gruesa
				predominante	emente, de muy buo	ena seleccion. La	os granos estan
				representad	os por fragmentos	de equinodermo	s, bivalvos y
Fango fino indeterminado		0%	briozoos?. S	se observa un aport	e terrigeno repr	esentado por	
ange inte m	rango into indeterminado		- / -	plagioclasas. Entre los granos se puede apreciar cemento			
				calcareo. La matriz corresponde a micrita.			
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo	AoB	Tipo A y B		No	No	No	No

Tabla 49. Descripción microscópica corte transparente NRV/235

		DESCRIPCIÓN ROCA:	S SEDI	MENTARIAS	CARBONATADAS		
Unidad: Mier	nbro Ca	ntera					
Codigo de m	uestra: N	IRV/240					
	Ca	racterísticas roca			Clasificae	ión	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calciru	ıdita fina
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Bio	micrita
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Wac	kestone
4. Composici	ón	Granos:	45%	Textural (Wright, 1992)			
porcentual:		Matriz:	55%			Floa	itstone
·		Cemento:	0%		0,,,,		
5. Composici	5. Composición granos			Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
iticos		Volcánicos	16%	0,3	subprismoidal	subangular	opaquizacion
8	П	Ígneos	0%				
ou		Sedimentaria	0%				
ac		Plagioclasa	0%				
, Line	eral	Feldespato K	0%				
Ĕ	onomin	Otros	0%	$\star \star$			
	W	Opacos	2%	0,07	subprismoidal	subangular	
es s		Intraclastos	0%				
micos		Oolitas	0%				
		Pellets	0%				
ja ja		Oncolitas	0%		NO APLIC	CA	
es e		Cortoides	0%		-//		
		Nódulos fosfáticos	0%		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
		Otros	0%				
8		Bivalvos	50%	2,5			
्र ह		Braquiopodos	0%				
let		Gastropodos	0%				
ənbs		Equinodermos (placas y/o espículas)	24%	0,5			
se		Algas	0%		NO APLICA		
00		Briozoo	0%				
E I		Ostrácodos	0%				
<u> </u>		Radiolarios	0%				
00		Calciesferas	0%				
A		Serpulas	2%	0,4			
Indeterminados		0%					
6. Composici	on mat	riz	(%)		Observacio	ones	
Micrita		100%	Se obse	rva una serpulido. S	e observa u	na roca	
Fango fino indeterminado		0%	equinodermo	ada, maia selección, nden en su mayoría s y serpulas. La mat	a restos de t riz se compo	pivalvos, pivalvos, pie de micrita	
7. Cemer	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo	A o B	No		No	No	No	No

Tabla 50.Descripción microscópica corte transparente NRV/240

		DESCRIPCIÓN ROC.	AS SED	IMENTARIAS	S CARBONATAD	AS		
Unidad: Mien	ibro Ca	ntera						
Codigo de mu	iestra: N	IRV/273						
	Ca	racterísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de g	Tamaño de grano (Folk, 1962) Calcirudita fin			
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Biomi	icrita	
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Grains	stone	
4. Composici	ón	Granos:	84%		, .,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,			
porcentual:		Matriz:	10%	Textural (W	right, 1992)	Ruds	one	
		Cemento:	6%		·g,,			
5. Composición granos			100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	íticos	Volcánicos	14%	0,3	subprismoidal	subredondeado	opaquizacion	
ø	T	Ígneos	0%					
e e		Sedimentaria	0%					
<u>8</u>	_	Cuarzo	0%					
erri	leral	Feldespato K	0%		1			
T	onomir	Plagioclasa	8%	70,4	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion	
	М	Opacos	2%	0,07	subdiscoidal	subredondeado		
es		Intraclastos	2%	0,4				
micos		Oolitas	0%					
		Pellets	0%					
ja ja		Oncolitas	0%		NO API	LICA .		
esc		Cortoides	0%					
IA 10		Nódulos fosfáticos	0%					
-		Otros	0%					
8		Bivalvos	30%	2				
ale		Braquiópodos	2%	0,7				
let		Gastrópodos	0%					
sque		Equinodermos (placas y/o espículas)	31%	2			opaquizacion	
6		Algas	3%	0,5	NO APLICA			
00		Corales	8%	1				
Ē,		Ostrácodos	0%					
. <u> </u>		Radiolarios	0%					
60		Calciesferas	0%					
A		Serpulas	0%					
	-	Indeterminados	0%					
6. Composici	ón mati	riz	(%)		Observa	ciones		
Micrita 100			100%	El corte se aprecia	observa muy comp n bordes suturados	actado, en algun , además podría	os casos se existir	
Fango fino indeterminado		0%	dolim predominante	dolimitizacion. Se observan muchos bivalvos, predominantemente ostras muy bien conservadas y en mer medida, inocerámidos.				
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
Indicar tipo A o B A y B				No	No	No	No	

Tabla 51. Descripción microscópica corte transparente NRV/273

		DESCRIPCIÓN ROCAS	S SEDI	MENTARIAS	CARBONATADA	s	
Unidad: Mier	nbro Ca	ntera					
Codigo de m	uestra: N	RV/285					
	Car	acterísticas roca		Clasificación			
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calciru	ıdita fina
2. Selección		Buena		Composicion	al (Folk, 1962)	Bioe	sparita
3. Textura		Clástica		Textural (Du	inham, 1962)	Grai	nstone
4. Composici	ón	Granos:	90%		,,		
porcentual:		Matriz:	0%	Textural (W	right, 1992)	Rud	stone
1		Cemento:	10%		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
5. Composici	ón gran	05	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
íticos		Volcánicos	0%				
s	E	Ígneos	0%				
0U		Sedimentaria	0%				
a a		Cuarzo	0%				
Ĩ	ral	Feldespato K	0%				
Te	nomine	Plagioclasa	0%	$\star \star$			
	Me	Opacos	2%	0,05	subprismoidal	subangular	
es		Intraclastos	0%				
E C		Oolitas	0%				
mi ele		Pellets	-0%-				
) n n		Oncolitas	0%		NO APLI	CA	
es e		Cortoides	0%				
		Nódulos fosfáticos	0%				
		Otros	0%				
8		Bivalvos	53%	3			argilizacion?
al		Braquiopodos	0%				
let		Gastropodos	0%				
anbs		Equinodermos (placas y/o espículas)	38%	0,7			argilizacion?
se		Algas	0%		NO APLICA		
(CO		Briozoo	4%				argilizacion?
E		Ostrácodos	0%				
<u> </u>		Radiolarios	0%				
<u> </u>		Calciesferas	0%				
A		Serpulas	3%	0,5			argilizacion?
Indeterminados		0%					
6. Composici	on mati	riz	(%)		Observacio	ones	
Micrita		0%	Se obser	rvan grandes fragm	entos de biv	alvos y	
Fango fino indeterminado		0%	equinodermos, la gran mayoría muy alterados (oxidade posiblemente). Bordeando estos granos y entre ellos también, se aprecia cemento calcareo			entre ellos reo	
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo A o B Tipo A y B				No	No	No	No

Tabla 52. Descripción microscópica corte transparente NRV	V/285
-------------------------------------------------------------------	-------

		DESCRIPCIÓN ROCA	S SEDI	MENTARIAS	CARBONATADA	5	
Unidad: Mien	ibro Ca	ntera					
Codigo de mu	iestra: N	IRV/288					
	Car	acterísticas roca			Clasificaci	ión	
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calciru	udita fina
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Bior	micrita
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Pac	kstone
4. Composici	ón	Granos:	80%		,,		
porcentual:		Matriz:	14%	Textural (Wi	right, 1992)	Rue	dstone
F = = = = = = = = = = = = = = = = = = =		Cemento:	6%		·a,		
5. Composición granos			100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
ticos		Volcánicos	17%	2	subprismoidal	subangular	opaquizacion
5 0	T	Ígneos	0%				
ou		Sedimentaria	0%				
36		Cuarzo	0%				
errí	eral	Feldespato K	0%				
Ĺ	onomin	Plagioclasa	0%	$\star \star$			
	Μ	Opacos	1%	0,05	subprismoidal	subangular	
es		Intraclastos	0%				
E Č		Oolitas	0%				
mi		Pellets	0%				
ja j		Oncolitas	0%		NO APLIC	CA	
od		Cortoides	0%				
IV I		Nódulos fosfáticos	0%				
		Otros	0%				
8		Bivalvos	27%	2			
alc		Braquiópodos	0%				
let		Gastrópodos	0%				
aups		Equinodermos (placas y/o espículas)	35%	1,7			
se		Algas	10%	1	NO APLICA		
00		Corales	8%	1,2			
m,		Ostrácodos	0%				
<u>.</u>		Radiolarios	0%				
00		Calciesferas	0%				
A		Serpulas	2%	0,6			
		Indeterminados	0%				
6. Composici	ón mati	riz	(%)		Observacio	nes	
Micrita		100%					
Fango fino indeterminado		0%					
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo A o B Si				No	No	No	No

Tabla 53. Descripción microscópica corte transparente NRV/288

		DESCRIPCIÓN ROCA	AS SED	IMENTARIAS	S CARBONATAD/	AS		
Unidad: Mien	nbro Ca	ntera						
Codigo de mu	iestra: N	IRV/298						
	Car	racterísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calciru	dita fina	
2. Selección		Moderada		Composicion	al (Folk, 1962)	Bioes	sparita	
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Grain	astone	
4. Composici	ón	Granos:	84%	rexturar (Dunnani, 1902)		Giui	istone	
porcentual:		Matriz:	10%	Textural (W	right, 1992)	Pack	stone	
Portennan		Cemento:	6%					
5. Composición granos			100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
iticos		Volcánicos	15%	1,3	subprismoidal	subangular	opaquizacion	
s	P	Ígneos	0%					
n 0		Sedimentaria	0%					
ge		Cuarzo	0%					
erri	eral	Feldespato K	0%					
Ţ	onomin	Plagioclasa	0%	< 🛧 🗡	ζ.			
	M	Opacos	3%	0,06	subprismoidal	subangular		
es s		Intraclastos	0%	_				
E C		Oolitas	0%	7				
mi ele		Pellets	0%	_				
) a a		Oncolitas	0%		NO APL	ICA		
od sa		Cortoides	0%					
I I I		Nódulos fosfáticos	0%					
-		Otros	0%					
8		Bivalvos	24%	1,8				
ale		Braquiópodos	0%				<u> </u>	
let		Gastrópodos	0%					
anbs		Equinodermos (placas y/o espículas)	39%	1,5				
se		Algas	7%	1	NO APLICA			
CO		Corales	12%	1				
ľ,		Ostrácodos	0%					
ii.		Radiolarios	0%					
60		Calciesferas	0%					
A		Serpulas	0%					
	Indeterminados		0%					
6. Composici	ón matr	riz	(%)		Observac	iones		
Micrita			100%					
Fango fino indeterminado		0%	Los contactos de algunos granos se aprecian suturados			n suturados		
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
Indicar tipo A o B Si				No	No	No	No	

Tabla 54.	Descripción	microscópica	corte transparente	NRV/298
-----------	-------------	--------------	--------------------	---------

		DESCRIPCIÓN ROCAS	S SEDIN	MENTARIAS (CARBONATADAS		
Unidad: Mien	nbro Ca	ntera					
Codigo de mu	iestra: N	RV/313					
	Ca	racterísticas roca		Clasificación			
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calciru	dita fina
2. Selección		Buena		Composicion	al (Folk, 1962)	Bioe	sparita
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Grai	nstone
4. Composici	ón	Granos:	90%		, ,		
porcentual:		Matriz:	0%	Textural (W)	right, 1992)	Rud	stone
		Cemento:	10%		8, , ,		
5. Composici	5. Composición granos			Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	íticos	Volcánicos	0%				
~	T	Ígneos	0%				
00		Sedimentaria	0%				
ge		Cuarzo	0%				
, Line	eral	Feldespato K	0%				
Ť	onomin	Plagioclasa	0%	$\star \star$			
	M	Opacos 🔀	1%	0,04	subprismoidal	subangular	
es s		Intraclastos	-0%				
uímico. Jueletal		Oolitas	0%				
		Pellets	0%				
		Oncolitas	0%		NO APLI	CA	
od		Cortoides	0%				
		Nódulos fosfáticos	0%				
		Otros	0%				
8		Bivalvos	52%	2			argilizacion?
al		Braquiopodos	0%				
let		Gastropodos	0%				
anbs		Equinodermos (placas y/o espículas)	24%	1,5			argilizacion?
se		Algas	0%		NO APLICA		
CO		Briozoos	18%	0,4			argilizacion?
mí		Corales	5%	1,2			argilizacion?
ii.		Radiolarios	0%				
bo		Calciesferas	0%				
P		Serpulas	0%				
Indeterminados		0%					
6. Composici	ón matı	riz	(%)		Observacio	nes	
Micrita		0%	Se obse	rvan grandes fragm	entos de biv	alvos,	
Fango fino indeterminado		0%	equinodermos y briozoos, la gran mayoría muy alterad (oxidados posiblemente). Bordeando estos granos y ent ellos también, se aprecia cemento calcareo			uy anerados anos y entre careo	
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo A o B Tipo A y B				No	No	No	

Tabla 55.	Descripción	microscópic	a corte trans	parente NRV/313
-----------	-------------	-------------	---------------	-----------------

		DESCRIPCIÓN ROC	AS SED	IMENTARIA	S CARBONATAD/	\S		
Unidad: Mien	nbro Ca	ntera						
Codigo de mu	iestra: N	IRV/328		_				
	Car	racterísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de grano (Folk, 1962) Calcarenita medi			enita media	
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Bie	omierita	
3. Textura	3. Textura Clastica			Textural (Du	nham, 1962)	Wa	ckestone	
4. Composici	ón	Granos:	40%	rextanti (Du			erestone	
norcentual:		Matriz:	60%	Textural (Wright 1992)		Fle	oatstone	
Cemento:		0%		-g,				
5. Composición granos			100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
íticos	íticos	Volcánicos	15%	0,2	subprismoidal	subangular	opaquizacion	
se Se	Γ	Ígneos	0%					
01		Sedimentaria	0%					
ge	_	Cuarzo	0%					
errí	eral	Feldespato K	0%					
Ţ	onomin	Plagioclasa	10%	0,2	subprismoidal	subangular	opaquizacion, calcitizacion	
	M	Opacos	3%	0,1	subprismoidal	subangular		
se		Intraclastos	0%-	_				
ë E		Oolitas	0%					
mi		Pellets	0%		NO APLICA			
ja ja		Oncolitas	0%					
es o		Cortoides	0%					
I V OI		Nódulos fosfáticos	0%					
		Otros	0%			111.1.00		
8		Bivalvos	54%	50	*		silicification	
ar		Braquiopodos	0%					
let		Gastropodos	0%					
sque		Equinodermos (placas y/o espículas)	8%	0,1				
se		Foraminiferos	0%		NO APLICA			
CO CO		Briozoos	0%					
E		Corales	0%					
. <u> </u>		Radiolarios	0%					
60		Calciesferas	0%					
N N		Serpulas	0%					
	Indeterminados		10%	0,7				
6. Composici	ón mati	riz	(%)		Observac	iones		
Micrita 100			100%					
Fango fino indeterminado		0%	Se aprecian grandes fragmentos de bivalvos recristalizado			recristalizados		
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
Indicar tipo	A o B	No		No	No	No	No	

Tabla 56. Descripción microscópica corte transparente NRV/328

		DESCRIPCIÓN ROCAS	SEDIN	MENTARIAS (CARBONATADAS		
Unidad: Mien	ibro Ca	ntera					
Codigo de mu	iestra: N	RV/331					
	Car	racterísticas roca		Clasificación			
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de grano (Folk, 1962)		Calcare	nita fina
2. Selección		Moderada		Composicion	al (Folk, 1962)	Biom	icrita
3. Textura		Clastica		Textural (Du	mbam 1062)	Wash	actoria
4 Composisi	án	Granos:	45%	Textural (Du	nnam, 1962)	wack	estone
4. Composicion	01	Matriz:	55%	Taxtural (Wright 1992)		Wack	actona
porcentual.		Cemento:	0%	rextural (W	rigin, 1992)	Wath	estone
5. Composici	ón gran	os	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	íticos	Volcánicos	0%				
×	L.	Ígneos	0%				
0u		Sedimentaria	0%				
ae		Cuarzo	0%				
arrí	eral	Feldespato K	0%				
Te	nomin	Plagioclasa	0%	$\star \star$			
	Mo	Opacos	7%	0,07	subprismoidal	subangular	
<u>s</u>		Intraclastos	0%				
12 C		Oolitas	0%				
ele li		Pellets	0%				
ja ja		Oncolitas	0%				
od		Cortoides	0%				
I P O		Nódulos fosfáticos	0%				
-		Otros	0%				
S		Bivalvos	15%	0,4			
िल		Braquiopodos	0%				
let		Gastropodos	0%				
anbs		Equinodermos (placas y/o espículas)	33%	0,3			
se		Foraminiferos	15%	0,2	NO APLICA		
CO		Briozoos	0%				
Ĩ		Corales	0%				
<u> </u>		Radiolarios	0%				
00		Calciesferas	30%	0,2			
A		Serpulas	0%				
		Indeterminados	0%				
6. Composici	on mati	riz	(%)		Observacio	nes	
Micrita		100%	6 . I	31.6		-1	
Fango fino indeterminado		0%	Se observan unos posibles foraminiferos y algunas calciesferas? (20%)			algunas	
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo A o B No				No	No	No	

 Tabla 57.
 Descripción microscópica corte transparente NRV/331

		DESCRIPCIÓN ROC	AS SEE	DIMENTARIA	S CARBONATAD	AS		
Unidad: Mien	nbro Ca	ntera						
Codigo de mu	iestra: N	JRV/332						
	Ca	racterísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de grano (Folk, 1962)		Calcaren	iita fina	
2. Selección		Moderada		Composicional (Folk, 1962)		Biomi	icrita	
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Wacke	stone	
4. Composici	ón	Granos:	55%	Textural (Wright, 1992)		muche	stone	
norcentual:		Matriz:	45%			Wacke	stone	
portennam		Cemento:	0%					
5. Composici	5. Composición granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	íticos	Volcánicos	0%					
~	T	Ígneos	0%					
00		Sedimentaria	0%					
ge		Cuarzo	0%					
errí	leral	Calcita	28%	0,06	subprismoidal	subangular		
T	onomin	Plagioclasa	15%	0,1	subprismoidal	subangular	calcitizacion	
	M	Opacos	2%	0,07 🗙	subprismoidal	subangular		
es s		Intraclastos	0%					
ta ĉ		Oolitas	0%					
elet		Pellets	0%					
ja ja		Oncolitas	0%		NO APLICA			
5 3		Cortoides	0%					
IV 0		Nódulos fosfáticos	0%					
		Otros	0%	1551				
ŝ		Bivalvos	10%	0,2			micritizacion	
ale		Braquiópodos	0%					
et		Gastrópodos	0%					
sque		Equinodermos (placas y/o espículas)	15%	0,1		subredondeado		
e S		Foraminiferos	0%		NO APLICA			
Ő		Briozoos	20%	0,1		subredondeado		
ľ		Corales	0%					
ii.		Radiolarios	0%					
bo		Calciesferas	0%					
I		Serpulas	0%					
		Indeterminados	10%	0,1		subredondeado		
6. Composici	ón mat	riz	(%)		Observa	ciones		
Micrita		50%						
Fango fino indeterminado		50%	Se observan laminación					
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
Indicar tipo A o B		No		No	No	No		

Tabla 58.	Descripción	microscópica o	corte transparente	NRV/332
-----------	-------------	----------------	--------------------	---------

		DESCRIPCIÓN ROCAS	SEDIN	IENTARIAS O	CARBONATADAS		
Unidad: Mien	nbro Ca	ntera					
Codigo de mu	iestra: N	IRV/336					
	Car	racterísticas roca			Clasificaci	ón	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcare	nita fina
2. Selección		Moderada		Composicion	al (Folk, 1962)	Biom	nicrita
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Wack	estone
4. Composici	ón	Granos:	50%		,,		
porcentual:		Matriz:	50%	Textural (Wi	right, 1992)	Wack	estone
		Cemento:	0%		·g, ·····,		
5. Composici	5. Composición granos 1			Diámetro moda (mm) Esfericidad		Redondez	Alteración
	íticos	Volcánicos	0%				
×	T	Ígneos	0%				
0U		Sedimentaria	0%				
ae		Cuarzo	0%				
L.	ral	Feldespato K	0%				
Te	onomine	Plagioclasa	0%	$\star \star$			
	M	Opacos	1%	0,25	subprismoidal	subangular	
. S		Intraclastos	-0%				
e S		Oolitas	0%				
mi		Pellets	-0%				
ji n		Oncolitas	0%		NO APLI	CA	
es d		Cortoides	0%				
IV O		Nódulos fosfáticos	0%				
-		Otros	0%				
8		Bivalvos	18%	0,7			
ale		Braquiópodos	0%				
let		Gastropodos	0%				
anbs		Equinodermos (placas y/o espículas)	3%	0,2			
ن د		Foraminiferos	0%		NO APLICA		
00		Briozoos	0%				
n,		Corales	0%				
. <u> </u>		Radiolarios	8%	0,05			
00		Calciesferas	40%	0,1			
V		Serpulas	0%				
		Indeterminados	30%	0,2			
6. Composici	ón mati	riz	(%)		Observacio	nes	
Micrita		80%	Los grano calciesferas calcareos i	s (50%) correspon s, equinodermos, bi indeterminados. Se	den en su ma valvos y fra observan po	ayoría a gmentos squeños	
Fango fino in	determi	nado	20%		fragmentos de ra	diolarios.	
7. Cemen	to:	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo	AoB	No		No	No	No	No

Tabla 59. Descripción microscópica corte transparente NRV/336

		DESCRIPCIÓN ROCA	S SED	IMENTARIAS	CARBONATAD	AS		
Unidad: Mier	nbro Escal	ador						
Codigo de m	uestra: LRI	B/16						
	Cara	ecterísticas roca			Clasific	ación		
1. Fábrica		Granosoportado		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcareni	ta gruesa	
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Biom	icrita	
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Packs	stone	
4. Composici	ón	Granos:	70%		,,			
porcentual: Matriz: 30% Textural (Wrigh		right, 1992)	Ruds	tone				
		Cemento:	0%		, , , ,			
5. Composici	ón granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	0S	Volcánicos	15%	0,3	subprismoidal	subredondeado	micritizacion	
	ftie	Ígneos	0%					
08	L	Sedimentaria	0%					
en	-	Cuarzo	0%					
_j0	ler:	Feldespato K	0%					
Ter	Aonomir	Plagioclasa	18%	0,3	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion, sericitizacion	
	~	Opacos	-0%	$ \simeq $				
	3	Intraclastos	0%					
505		Oolitas	25%	0,1				
oquímia esqueler		Pellets	0%					
		Oncolitas	0%		NO AP	LICA		
		Cortoides	10%	0,2				
T T	6	Nódulos fosfáticos	0%					
	=	Fragmentos calcareos indet	0%					
		Bivalvos	17%	3	/		recristalizacion	
le		Braquiópodos	0%		·			
ets		Gastrópodos	0%					
squel		Equinodermos (placas y/o espículas)	0%					
se		Algas	0%		NO APLICA			
.0		Corales	8%	4,5		subredondeado	silicificacion	
Ē		Ostrácodos	0%					
Ξ.		Radiolarios	0%					
00		Calciesferas	0%					
A		Serpulas	0%					
		Indeterminados	7%	1		subangular		
6. Composición matriz			(%)		Observa	ciones:		
Micrita		100%						
Fango fino indeterminado		do	0%	Se aprecian t	ina estructuras mas correspond	s menos alterada: ler a algas	s que podrian	
7. Cemento	: Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
tipo A	0 B	No		No	No	No	No	

Tabla 60. Descripción microscópica corte transparente LRB/16

	DESCRIPCIÓN ROCAS SEDIMENTARIAS CARBONATADAS								
Unidad: Mien	nbro Escal	ador							
Codigo de mu	iestra: LRI	B/21							
	Cara	cterísticas roca			Clas	ificación			
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de	grano (Folk, 1962)	Calcin	udita fina		
2. Selección		Mala		Composicion	nal (Folk, 1962)	Biog	esparita		
3. Textura		Clastica		Textural (D	unham, 1962)	Gra	nstone		
4. Composici	ón	Granos:	84%		,,				
porcentual:		Matriz:	0%	Textural (Wright, 1992)		Ru	dstone		
		Cemento:	16%						
5. Composici	ón granos	1	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración		
	SOS	Volcánicos	6%	0,5	subdiscoidal	subredondeado	opaquizacion		
	ític	Ígneos	0%						
0.5	Г	Sedimentaria	0%						
(en	F	Cuarzo	0%						
ríg	nera	Feldespato K	0%						
Ter	Monomir	Plagioclasa	5%	0,2	subprismatico	subangular	seritizacion, calcitizacion		
	r.	Opacos	2%	0,07	subdiscoidal	subredondeado			
	3	Intraclastos	0%						
9 2 2	Oolitas		15%	0,2					
mi		Pellets	4%	0,1					
oquín		Oncolitas	0%	_	NO API	LICA			
		Cortoides	5%	0,3					
IV	2	Nódulos fosfáticos	0%						
	•	Fragmentos calcareos indet.	0%						
~		Bivalvos	7%	1,6					
ale		Braquiópodos	0%						
et		Gastropodos	0%						
squel		Equinodermos (placas y/o espículas)	0%						
8		Algas	5%	0,4	NO APLICA	subredondeado			
CO		Corales	8%	0,5		subredondeado	silicificacion?		
ľ		Ostrácodos	0%						
		Radiolarios	0%						
6		Calciesferas	0%						
E I		Serpulas	43%	3					
		Indeterminados	0%						
6. Composición matriz			(%)		Obser	vaciones:			
Micrita			0%	Se observ rellenas con	Se observan grandes fragmentos de serpulas, muchas de ellas,				
Fango fino indeterminado			0%	con esto, se	aprecian fragmento corresponde a	s de algas, bivalv cemento calcareo	os. La fase ligante		
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros		
tipo A	o B	Tipo A y B		No	No	No	No		

Tabla 61. Descripción microscópica corte transparente LRB/21

	DESCRIPCIÓN ROCAS SEDIMENTARIAS CARBONATADAS							
Unidad: Mien	nbro Esca	alador						
Codigo de mu	iestra: LF	RB/27.5						
	Cara	acterísticas roca			Clasifi	cación		
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de	Tamaño de grano (Folk, 1962) Calcirudita fina			
2. Selección		Mala		Composicion	nal (Folk, 1962)	Bior	nicrita	
3. Textura		Clastica		Textural (D	unham 1967)	Pac	estone	
4. Composici	ón	Granos:	82%	rexturar (D	unnani, 1902)	1 des	RSIONE	
norcentual:		Matriz:	10%	Textural (W	right, 1992)	Ruc	Istone	
P******		Cemento:	8%		g,			
5. Composici	ón grano	95	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	08	Volcánicos	17%	3	subdiscoidal	subredondeado	opaquizacion	
	ític	Ígneos	0%					
00	Г	Sedimentaria	0%					
en	la	Cuarzo	0%					
μį	nen	Feldespato K	0%	A A				
Ter	Monomi	Plagioclasa	5%	0,6	subprismoidal	subredondeado	sericitizacion, calcitizacion	
	Į.	Opacos	2%	0,07	subdiscoidal	subredondeado		
es a		Intraclastos	0%					
ta] čõ		Oolitas	24%	0,2				
oquími esquele		Pellets	8%	0,1				
		Oncolitas	-0%		NO APL	ICA		
		Cortoides	17%	0,4				
IV 0		Nódulos fosfáticos	0%					
		Fragmentos calcareos inde	0%	1	51			
s		Bivalvos	15%	3		subredondeado		
ale		Braquiópodos	0%					
et:		Gastrópodos	10%	4		subredondeado		
squel		Equinodermos (placas y/o espículas)	2%	0,1		subredondeado		
se		Algas	0%		NO APLICA			
00		Briozoos	0%					
mí		Ostrácodos	0%					
		Radiolarios	0%					
60		Calciesferas	0%					
P		Serpulas	0%					
		Indeterminados	0%					
6. Composición matriz			(%)		Observa	aciones:		
Micrita			100%	Se apreci además de o	an grandes fragment tros bivalvos. Se tier	os de gastropod ne un aporte terr	os y trigonia, igeno, dado por	
Fango fino indeterminado		0%	numeros plagioclas recristalizada correspon	sos liticos volcanicos sa. Entre todos estos e as, pellets, y en su ma ide a cemento calcare	muy alterados y elementos, se ob ayoria, cortoides co entre los gran	v cristales de servan oolitas s. La fase ligante os y a micrita.		
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
7. Cemento: Indicar Calcareo Siliceo Hematitico Clori tipo A o B Tipo A y B No No No				No	No	No	No	

Tabla 62. Descripción microscópica corte transparente LRB/27,5

	DESCRIPCIÓN ROCAS SEDIMENTARIAS SU ICICI ÁSTICAS									
Unidad: Mien	obro Escalador	DESCRIPCION ROU	19 OFD	INENTARIA	AS SILICICLASTICAS					
Código de mi	restra: LRB/33									
courgo de int	Caract	erísticas roca			Clasificació	'n				
1. Fábrica	caract	Matrizsoportada		Tamaño de	grano (Wentworth, 1922)	Aren	isca media			
2. Selección		Mala		Composicio	nal (Pettijohn <i>et al.</i> ,	Wacka feld	lespatica calcarea			
3. Textura		Clastica				Granos:	60%			
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	40%			
5. Madurez c	omposicional	Inmadura		1		Cemento:	0%			
7. Composición granos			100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración			
	08	Volcánicos	20%	0,35	subdiscoidal	subangular	opaquizacion			
	ític	Ígneos	0%							
	г	Sedimentaria	0%							
	ral	Cuarzo	0%	* * 7	k					
enos	Monomine	Feldespato K	0%)						
rríg		Plagioclasa	33%	0,4	subprismoidal	subangular	sericitizacion, opaquizacion			
Te		Opacos	3%	0,1	subdiscoidal	subangular				
	os ticos	Esquirlas	0%	-	A					
	ran	Fragmento de pómez	0%		T					
	G pirc	Otras	0%							
		Intraclastos	0%	14						
	6	Oolitas	0%		NO APLICA					
		Algas	6%	2						
		Serpulas	8%	2						
100		Equinodermos (placas y/o espículas)	10%	0,5	NO APLICA		opaquizacion			
	5.	Bivalvos	15%	4						
		Otros	5%	0,5						
	8. Tamaño d	e los granos	(%)		Observacion	es:				
	Gra	iva	15%							
Arena			45%							
Fango			40%	En la ma	triz se observan material ca	lcareo en mo	enor medida,			
Flotante	>. ripo de c	Completo		terrig	genos y ademas fango fino	indetermina	do (20%)			
Puntual		Suturado								
Tangente		Otros		1						
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros			
A o B No				No	No	No	No			

Tabla 63. Descripción microscópica corte transparente LRB/33

		DESCRIPCIÓN RO	CAS SI	EDIMENTAR	IAS CARBONATA	DAS	
Unidad: Mien	nbro Esc	alador					
Codigo de mu	iestra: L	RB/34		_			
	Carae	cterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Matrizsoportada	l	Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcarent	ta media
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Biom	icrita
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Wack	estone
4. Composici	ón	Granos:	38%	Textural (Du	iiiiiii, 1902)		cstone
norcentual:		Matriz:	58%	Textural (Wi	right, 1992)	Wack	estone
porcentant		Cemento:	4%				
5. Composición granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	0S	Volcánicos	25%	0,7	subprismoidal	subangular	oxidacion
	ític	Ígneos	0%				
08	L	Sedimentaria	0%				
en	=	Cuarzo	0%				
ιįδ	iens.	Feldespato K	0%				
Ter	Monomir	Plagioclasa	31%	0,3	subprismoidal	subangular	calcitizacion, micritizacion
	A.	Opacos	1%	0,1	subprismoidal	subangular	
es .		Intraclastos	0%				
Aloquímico: o esqueletal		Oolitas	0%				
		Pellets	0%	_			
		Oncolitas	0%		NO API	LICA	
		Cortoides	0%				
		Nódulos fosfáticos	0%		1		
		Fragmentos calcareos i	0%				
~		Bivalvos	16%	1			oxidacion
le		Braquiópodos	0%		2		
eta		Gastrópodos	0%				
laups		Equinodermos (placas y/o espículas)	6%	0,2		subangular	
se		Algas	0%		NO APLICA		
00		Briozoos	0%				
Ē		Amonite	7%	9			
<u> </u>		Radiolarios	0%				
6		Calciesferas	0%				
E I I		Serpulas	0%				
		Indeterminados	14%	0,5		subangular	silicificacion?
6. Composici	ón matr	iz	(%)		Observa	ciones:	
Micrita			100%	Se aprecia u	in fragmentos de ai	monite (dos vue	ltas) una de
Fango fino in	determi	nado	0%	enas se obs aprecia recris	erva soto la linea y stalizada. Los bival recristali	ei reileno, la ot vos encontrado: zados.	ra vueita se s se observan
7. Cemen	to:	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo	A o B	Tipo B		No	No	No	No

Tabla 64. Descripción microscópica corte transparente LRB/34

	DESCRIPCIÓN ROCAS SEDIMENTARIAS SILICICLÁSTICAS								
Unidad: Mien	nbro Escalador								
Código de mu	iestra: LRC/0								
	Caract	erísticas roca			Clasificació	n			
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de	grano (Wentworth, 1922)	Aren	isca media		
2. Selección		Mala		Composicion	nal (Pettijohn <i>et al.</i> ,	Arenita felo	lespatica calcarea		
3. Textura		Clastica				Granos:	80%		
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	14%		
5. Madurez composicional Inmadura				1		Cemento:	6%		
7. Composición granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración			
	icos	Volcánicos	15%	0,3	subprismoidal	subangular	opaquizacion, calcitizacion		
	Ľŧ	Ígneos	0%						
		Sedimentaria	0%						
		Cuarzo	0%						
rígenos	nomineral	Feldespato K	0%						
Ter	Mo	Plagioclasa	57%	0,5	subprismoidal	subangular	calcitizacion		
		Opacos	3%	0,08	subprismoidal	subangular			
		Esquirlas	0%	2	-				
	ranos clástic	Fragmento de pómez	0%						
	Gı piroc	Otras	0%						
		Intraclastos	0%						
		Oolitas	0%		NO APLICA				
		Pellets	0%		X				
		Serpulidos	6%	0,8			silicificacion		
Anone I	Imhore	Equinodermos (placas y/o espículas)	0%	35	NO APLICA				
	7	Bivalvos	19%	1,2			silicificacion		
		Otros	0%						
	8. Tamaño d	e los granos	(%)		Observacion	es:			
	Gra	iva	0%						
Arena			75%	1					
Fango			25%	Se observa	alrededor de un 15% de fa	ngo fino ind	leterminado. El		
9. Tipo de contacto de granos			resto de la m granos (aatriz es micrita y granos ter (80%) corresponden a gran	rrigenos prir os de plagio	cipalmente. Los clasa, liticos			
Flotante		Completo		volcánico	s y en menor medida, resto	s de bivalvo	s y serpulidos.		
Puntual		Suturado							
Tangente		Otros							
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros		
A	o B	Tipo B		No	No	No	No		

Tabla 65. Descripción microscópica corte transparente LRC/0

		DESCRIPCIÓN RO	CAS SE	EDIMENTARI	AS SILICICLÁSTICAS		
Unidad: Mien	nbro Escalado	г					
Código de mu	iestra: LRC/0	.6					
	Caracte	rísticas roca			Clasificació	ón	
1. Fábrica		Granosoportada	1	Tamaño de grano (Wentworth, 1922) Arenisca media			
2. Selección		Mala		Composicion	al (Pettijohn <i>et al.,</i>	Wacka feldes	spatica calcarea
3. Textura		Clastica		4		Granos:	77%
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	20%
5. Madurez c	omposicional	Inmadura				Cemento:	3%
	7. Composici	ón granos	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	icos	Volcánicos	25%	0,5	subprismoidal	subangular	opaquizacion
	Ľŧ	Ígneos	0%				
		Sedimentaria	0%				
		Cuarzo	0%				
rígenos	nomineral	Feldespato K	0%				
Ter	Mo	Plagioclasa	50%	0,4	subprismoidal	subangular	opaquizacion, calcitizacion
		Opacos	10%	0,09	subprismoidal	subangular	
	cos	Esquirlas	0%				
	ranos clásti	Fragmento <mark>d</mark> e pómez	0%	14 P	×		
	G. piro	Otras	0%				
		Intraclastos	0%				
	•	Oolitas	0%		NO APLIC		
	3	Pellets	0%		NOALLE		
		Foraminifero	0%				
Alecuit		Equinodermos (placas y/o espículas)	0%	B	NO APLICA		
		Bivalvos	15%	1,3			
		Otros	0%				
\$	8. Tamaño de	los granos	(%)		Observacion	ies:	
	Grav	a	0%				
Arena			77%				
Fango		20%					
9. Tipo de contacto de granos			En la n	natriz se observan granos t indetermina	errigenos y far do	ngo fino	
Flotante		Completo					
Puntual		Suturado		4			
Tangente		Otros					
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
A	o B	Tipo B		No	No	No	No

Tabla 66. Descripción microscópica corte transparente LRC/0,6

	DESCRIPCIÓN ROCAS SEDIMENTARIAS SILICICLÁSTICAS										
Unidad: Mier	nbro Escaladoi	r									
Código de mi	uestra: LRC/1.	7									
	Carac	terísticas roca			Clasific	ación					
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de g	Tamaño de grano (Wentworth, 1922) Arenisca media						
2. Selección		Mala		Composicion	al (Pettijohn <i>et al.</i> ,	Wacka fel	despatica calcarea				
3. Textura		Clastica				Granos:	68%				
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	30%				
5. Madurez c	omposicional	Inmadura				Cemento:	2%				
7. Composición granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración					
	icos	Volcánicos	10%	0,35	subprismoidal	subangular	opaquizacion, micritizacion				
	Ľ	Ígneos	0%								
		Sedimentaria	0%								
		Cuarzo	0%								
rígenos	nomineral	Feldespato K	0%								
Ter	Plagioclasa	35%	0,4	subprismoidal	subangular	calcitizacion					
		Opacos	3%	0,06	subprismoidal	subangular					
	205	Esquirlas	0%								
	ranos clásti	Fragmento de p <mark>ó</mark> mez	0%								
	G	Otras	0%		$\mathbf{\star}$						
		Intraclastos	0%								
	~	Radiolarios	14%	0,15	NO APLIC	٨	opaquizacion				
	Ŝ	Pellets	0%		NO AFLIC.	a.					
		Foraminifero	0%			-					
1.000	Inpoly	Equinodermos (placas y/o espículas)	13%	0,15	NO APLICA	subredondeada	opaquizacion				
	~	Bivalvos	25%	1			silicificacion				
		Otros	0%								
	8. Tamaño d	le los granos	(%)		Observa	ciones:					
	Gra	ava	5%								
Arena 6			65%								
Fango 30		30%	Se obse	rvan inoceramidos y ostra	s, algunos de ell	os parcialmente					
	9. Tipo de	contacto de granos		silicificados equinoderm	. En granos mas pequeños o?. Se aprecia alrededor d	, se observa radi e 35% de fango	olarios y espinas de fino indeterminado,				
Flotante		Completo		ademas hay	aporte terrigeno observan	dose plagioclasa	s y liticos volcanicos				
Puntual		Suturado]							
Tangente		Otros									
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros				
A o B Tipo B				No	No	No	No				

Tabla 67. Descripción microscópica corte transparente LRC/1,7
		DESCRIPCION RO	CAS SE	DIMENTARI	AS SILICICLASTICAS		
Unidad: Mien	nbro Escalado	r					
Código de mu	iestra: LRC/1	.8					
	Carac	terísticas roca			Clasificaci	ón	
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de g	rano (Wentworth, 1922)	Arenise	a gruesa
2. Selección		Mala		Composicion	al (Pettijohn et al., 1987)	Arenita fe	eldespatica
3. Textura		Clastica				Granos:	80%
4. Madurez t	extural	Submadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	0%
5. Madurez c	omposicional	Inmadura				Cemento:	20%
	7. Compos	ición granos	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	icos	Volcánicos	16%	0,4	subprismoidal	subangular	opaquizacion, micritizacion
	- TE	Ígneos	0%				
	_	Sedimentaria	0%				
		Cuarzo	0%				
rígenos	Terrígenos Monomineral	Calcita	25%	0,4	subprismoidal	subangular	
Ter		Plagioclasa	44%	0,8	subprismoidal	subangular	calcitizacion
		Opacos	15%	0,4	subprismoidal	subangular	
	ranos clásticos	Esquirlas	0%	$\sim \sim$			
		Fragmento de pómez	0%	12	A		
	G piro	Otras	0%	-			
		Intraclastos	0%	-			
		Oolitas	0%		NO APLIC		
j.	Ś	Pellets	0%		NO AFLICA	`	
ï		Foraminifero	0%				
Mount	-	Equinodermos (placas y/o espículas)	0%		NO APLICA		
	•	Bivalvos	0%				
		Otros	0%	5-/			
	8. Tamaño	de los granos	(%)		Observacio	nes:	•
	Gr	ava	0%				
	Ar	ena	100%	1			
	Fa	ngo	0%	1			
	9. Tipo de	contacto de granos		Se	oberva una alteracion muy	pervasiva, oxida	icion?
Flotante		Completo					
Puntual		Suturado]			
Tangente		Otros]			
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
A	B	Tipo B		No	No	No	No

Tabla 68. Descripción microscópica corte transparente LRC/1,8

e.

		DESCRIPCION RO	CAS SI	EDIMENTARI	AS SILICICLASTICAS			
Unidad: Mien	nbro Escalado	г						
Código de mu	uestra: LRC/2	.9						
	Caract	terísticas roca			Clasificaci	ón		
1. Fábrica		Granosoportado		Tamaño de g	rano (Wentworth, 1922)	Arenise	Arenisca media	
2. Selección		Mala		Composicion	al (Pettijohn <i>et al.</i> , 1987)	Wacka feldes	patica calcarea	
3. Textura		Clastica				Granos:	65%	
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Composición porcentual:		Matriz:	35%	
5. Madurez c	omposicional	Inmadura		Cemento:			0%	
	7. Composi	ción granos	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	8	Volcánicos	10%	0,3	subprismoidal	subangular	opaquizacion	
	ĮĮį	Ígneos	0%					
	Г	Sedimentaria	0%					
		Cuarzo	0%					
ígenos	nomineral	Feldespato K	0%					
lerr	Mo	Plagioclasa	56%	0,4	subprismoidal	subangular	opaquizacion,	
		Opacos	6%	0.09	subprismoidal	subangular	culentitucion	
	:05	Esquirlas	0%		1			
	anos lástic	Fragmento de pómez	0%	1				
	Gr piroc	Otras	0%	Ľ	X			
		Intraclastos	0%	_				
		Oolitas	0%		NO APLIC	A		
ġ	3	Pellets	0%		NO AI LIC.	n.		
i		Foraminifero	0%					
Mooni		Equinoderm <mark>o</mark> s (placas y/o espíc <mark>ul</mark> as)	0%		NO APLICA			
	4	Bivalvos	20%	3				
		Fragmentos calcareos indet	8%	0,8	*	subangular		
	8. Tamaño d	ie los granos	(%)		Observacio	nes:		
	Gra	ava	8%					
	Are	ena	52%					
	Far	ıgo	40%					
	9. Tipo de o	contacto de granos		Se observ indeterminad	a laminacion. La matriz est o, terrigenos y fragmentos	a compuesta por calcareos de for	r fango fino ma subordinada	
Flotante		Completo		4				
Puntual		Suturado		4				
Tangente		Otros						
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
A o B No			No	No	No	No		

Tabla 69.	Descripción	microscópica	corte trans	parente LRC/2,9
-----------	-------------	--------------	-------------	-----------------

		DESCRIPCIÓN R	OCAS S	SEDIMENTAI	RIAS SILICICLÁSTICAS		
Unidad: Mien	nbro Cantera						
Código de mu	iestra: LRC/8	.5					
	Caracter	ísticas roca			Clasificaci	ón	
1. Fábrica		Matrizsoportad	a	Tamaño de g	rano (Wentworth,	Fangolita	
2. Selección		Moderada		Composicion	al (Pettijohn <i>et al.,</i>	Fang	olita
3. Textura		Clastica				Granos:	22%
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	78%
5. Madurez c	omposicional	Submadura				Cemento:	0%
7	. Composició	n granos	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	05	Volcánicos	2%	0,2	subprismoidal	subangular	opaquizacion
	ítie	Ígneos	0%				
	П	Sedimentaria	0%				
		Cuarzo	0%				
igenos	nomineral	Feldespato K	0%				
Terr	Plagioclasa	2%	0,2	subprismoidal	subangular	opaquizacion , calcitizacion	
		Opacos	1%	0,05	subprismoidal	subangular	
	COS	Esquirlas	0%	1.15			
	ranos clásti	Fragmento <mark>d</mark> e pómez	0%		X		
	G	Otras	0%	=			
		Intraclastos	0%				
		Oolitas	0%		NO APLIC	A	
202		Pellets	0%				
		Foraminifero	20%	0,4		subredondeado	
Moanfi		Equinodermos (placas y/o espículas)	0%	L.A.	NO APLICA		
	4	Bivalvos	5%	1			
		Fragmentos calcareos	70%	0,4		subredondeado	
8	. Tamaño de l	los granos	(%)		Observacio	nes:	
	Grava	1	0%				
	Arena	1	22%	1			
	Fange)	78%	Se observan i	fragmentos calcareos inde	t, recristalizados	(20%) que en
9). Tipo de con	itacto de granos		su mayo laminacion.	ria podria corresponder a La matriz esta compuesta	foraminiferos. S por fango fino ir	e observa ndeterminado
Flotante		Completo		(65%), fra	gmentos calcareos y terrig	genos de forma s	ubordinada
Puntual		Suturado					
Tangente		Otros					
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
A o B No				No	No	No	No

Tabla 70. Descripción microscópica corte transparente LRO	C/8,5
-------------------------------------------------------------------	-------

		DESCRIPCIÓN ROCA	S SEDI	IMENTARIAS	CARBONATAD/	AS		
Unidad: Mier	nbro Placa	Roja						
Codigo de m	uestra: LRO	C/14						
	Cara	acterísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcilut	Calcilutita fina	
2. Selección		Moderada		Composicion	al (Folk, 1962)	Biom	icrita	
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Wacke	estone	
4. Composición		Granos:	12%					
porcentual:		Matriz:	88%	Textural (Wr	right, 1992)	Wack	estone	
,		Cemento:	0%		·g, ····-,			
5. Composic	Composición granos 100% Diámetro moda (mm) Esfericidad Redon		Redondez	Alteración				
	os	Volcánicos	0%					
	itic	Ígneos	0%					
105	F	Sedimentaria	0%					
gen	-	Cuarzo	0%					
- ji	Len	Feldespato K	0%					
Ter	imon	Plagioclasa	0%		1			
	Mo	Opacos 🕺 🗙 🗙	2%	0,09	subprismoidal	subangular		
3 Intraclastos		0%						
00	Oolitas		0%					
· Ē	ele	Pellets	0%		NO APLICA			
Ű,	<u>i</u>	Oncolitas	0%					
50	esc	Cortoides	0%					
I	2	Nódulos fosfáticos	0%					
	=	Fragmentos calcareos indet.	0%		-			
S		Bivalvos	0%		/			
a		Braquiópodos	0%		/			
let		Foraminifero	25%	0,2		subredondeado		
aups		Equinodermos (placas y/o espículas)	0%					
5		Algas	0%		NO APLICA			
Ő		Briozoos	0%					
ľ,		Ostrácodos	0%					
E.		Radiolarios	0%					
60		Calciesferas	0%					
N I		Serpulas	0%					
		Indeterminados	73%	0,3		subangular		
6. Composici	ión matriz		(%)		Observa	ciones:		
Micrita			70%	Se observan f que en su m	ragmentos calcareo avoria podria corre	os indet, recrista esponder a forar	lizados (11%) niniferos. Se	
Fango fino ir	ndetermina	do	30%	1	observa lar	ninacion		
7. Cemento	: Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
tipo A	o B	No		No	No	No	No	

Tabla 71. Descripción microscópica corte transparente LRC/14

	DESCRIPCIÓN ROCAS SEDIMENTARIAS CARBONATADAS						
Unidad: Mien	nbro Plac	a Roja					
Codigo de mu	iestra: LI	RC/21					
	Ca	racterísticas roca			Clas	ificación	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de grano (Folk, 1962) Calcilutita fina			utita fina
2. Selección		Buena		Composicion	nal (Folk, 1962)	Bio	micrita
3. Textura		Clastica		Testmal (D	mbam 1062)	Ma	datama
4 Composici	án	Granos:	8%	Textural (D	unnam, 1962)	Mu	dstone
4. Composici	on	Matriz:	92%	Textural (Wright 1992)		calai i	nudetana
porcentual:		Cemento:	0%	rextural (w	rigitt, 1992)	calci-i	nudstone
5. Composición granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	205	Volcánicos	0%				
	itic	Ígneos	0%				
105	Г	Sedimentaria	0%				
ger	al	Cuarzo	0%				
ů,	ner	Feldespato K	0%				
Ter	inomi	Plagioclasa	0%				
	Mo	Opacos	3%	0,06	subprismoidal	subangular	
S Intraclastos Oolitas		0%	\sim				
		Oolitas	0%	(4)			
i i		Pellets	0%				
, ji ji	<u> </u>	Oncolitas	0%		NO AP	LICA	
bo		Cortoides	0%	_			
123	5	Nódulos fosfáticos	0%	-			
	-	Fragmentos calcareos indet	0%				
8		Bivalvos	5%	0,8			
ale		Braquiópodos	0%				
let		Foraminiferos	51%	0,2		subangular	
que		Equinodermos (placas y/o espículas)	0%				
es		Algas	0%		NO INTO		
00		Briozoos	0%		NO APLICA		
níc		Ostrácodos	0%				
-E		Radiolarios	0%				
L D		Calciesferas	0%				
Ĭ		Serpulas	0%				
7		Indeterminados	41%	0,2		subangular	
6. Composici	ón matri	z	(%)		Obser	rvaciones:	
Micrita			70%	Se aprecian	fragmentos calcarec	s indeterminado,	los cuales podrian
Fango fino in	determin	ado	30%	ser f	foraminiferos?. Se o	bserva una leve la	aminacion.
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros
tipo A o B No				No	No	No	No

Tabla 72. Descripción microscópica corte transparente LRC/21

	DESCRIPCIÓN ROCAS SEDIMENTARIAS CARBONATADAS							
Unidad: Mier	nbro Plac	a Roja						
Codigo de mi	uestra: LH	RC/23						
	Cara	acterísticas roca			Clasifi	icación		
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de ;	Famaño de grano (Folk, 1962) Calcilutita fir		ıtita fina	
2. Selección		Moderada		Composicion	nal (Folk, 1962)	Bior	nicrita	
3. Textura		Clastica		Textural (D	mham 1062)	Waal	artana	
4 Composisi	án	Granos:	18%	rextural (D	unnam, 1902)	waci	cesione	
4. Composici	01	Matriz:	82%	Textural (W	right 1997)	Wash	actona	
porcentual.		Cemento:	0%	rexturar(w	rigit, 1992)	waci	cestone	
5. Composici	ón grano)5	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	08	Volcánicos	5%	0,2	subprismoidal	subredondeado	opaquizacion	
	ftic	Ígneos	0%					
108	Г	Sedimentaria	25%	0,4	subprismoidal	subredondeado	opaquizacion	
Gen	-	Cuarzo	0%					
ů,	nen	Feldespato K	0%					
Ter	nomi	Plagioclasa	15%	0,1	subprismoidal	subangular	calcitizacion	
	Mo	Opacos	4%	0,07	subprismoidal	subangular		
		Intraclastos	0%	(4)				
ta] 60		Oolitas	0%	16				
ni -		Pellets	0%					
j j	<u> </u>	Oncolitas	0%	_	NO APLICA			
50		Cortoides	0%	_				
T of		Nódulos fosfáticos	0%					
		Fragmentos calcareos inde	0%					
8		Bivalvos	36%	0,3				
ale		Braquiópodos	0%					
let		Gastrópodos	0%					
anb		Equinodermos (placas y/o espículas)	10%	0,2				
e.		Algas	0%		NO APLICA			
503		Corales	0%		NOATLICA			
),		Ostrácodos	0%					
E.		Radiolarios	0%					
be		Calciesferas	0%					
Ť		Serpulas	0%					
		Indeterminados	15%	0,2				
6. Composici	ón matri	z	(%)		Observ	aciones:		
Micrita			80%	Los g equinos	ranos (18%) estan re dermos y otros fragn	epresentados por nentos calcareos,	bivalvos, además de	
Fango fino in	determin	ado	20%	plagiocl	asas, liticos volcanic corresponde a micrit	os y sedimentari a y materia orgá	o. La matriz nica.	
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
tipo A o B No				No	No	No	No	

Tabla 73. Descripción microscópica corte transparente LRC	2/23
-----------------------------------------------------------	------

	DESCRIPCIÓN ROCAS SEDIMENTARIAS CARBONATADAS						
Unidad: Miem	bro Pla	ca Roja					
Codigo de mus	estra: L	RC/26					
	Carao	cterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de grano (Folk, 1962)		Calcilutit	a media
2. Selección		Moderada		Composicion	al (Folk, 1962)	Biom	icrita
3. Textura		Clastica		Territoreal (De	-h 10(2)	Weak	
4 Composició	-	Granos:	18%	Textural (Du	nnam, 1962)	wacke	stone
4. Composicio	п	Matriz:	82%	Textural (We	right 1002)	Washs	utona
porcentual.		Cemento:	0%	rextural (wi	igitt, 1992)	wacke	sione
5. Composició	n gran	05	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	08	Volcánicos	0%				
	ític	Ígneos	0%				
SOL	Г	Sedimentaria	0%				
ie l	E.	Cuarzo	0%				
jĩ –	ner	Feldespato K	0%				
Ter	nomin	Plagioclasa	0%				
	Mo	Opacos	2%	0,06	subprismoidal	subangular	
3 Intraclastos		0%					
tal co	Oolitas		0%	_			
ni.		Pellets	0%		NO APLICA		
ji č		Oncolitas	0%				
bo		Cortoides	0%				
IV O		Nódulos fosfáticos	0%				
		Fragmentos calcareos in	0%				
8		Bivalvos	8%	0,8			
a l		Braquiópodos	-0%				
let		Foraminiferos	59%	0,3		subredondeado	
anb		Equinodermos (placas y/o espículas)	12%	0,2		subredondeado	
8		Algas	0%		NO ABLICA		
SOS		Briozoos	0%		NO APLICA		
ní,		Ostrácodos	0%				
÷.		Radiolarios	0%				
Ē.		Calciesferas	0%				
Ĭ		Serpulas	0%				
7		Indeterminados	19%	0,3		subangular	
6. Composició	n matr	iz	(%)		Observa	ciones:	
Micrita			65%	Se obs	serva alrededor de o. El resto de la ma	un 35% de fang triz son fragmer	o fino ntos calcareos
Fango fino ind	etermir	nado	35%	principalment	e. Los foraminifer Se observa l	os se observan re aminacion	ecristalizados.
7 Comont	01	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Claritico	Otros
Indicar tino	A o B	No		No	No	No	No

Tabla 74.	Descripción	microscópica	corte transparente	LRC/26
-----------	-------------	--------------	--------------------	--------

		DESCRIPCIÓN	ROCAS SE	DIMENTARIA	AS SILICICLÁSTICAS			
Unidad: Mien	nbro Cantera							
Código de mi	iestra: LRC/3	5				-		
	Cara	cterísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Matrizsoport	ada	Tamaño de grano (Wentworth, 1922)		Fang	olita	
2. Selección		Moderada	l	Composicion	al (Pettijohn <i>et al.</i> , 1987)	Fang	olita	
3. Textura		Clastica		_		Granos:	25%	
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	75%	
5. Madurez c	omposicional	Submadur	a			Cemento:	0%	
	7. Composició	on granos	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	02	Volcánicos	0%					
	ític	Ígneos	0%					
	Г	Sedimentaria	0%					
		Cuarzo	0%					
igenos	nomineral	Feldespato K	0%					
Mo	Plagioclasa	3%	0,1	subprismoidal	subangular	calcitizacion		
		Opacos	2%	0,05	subprismoidal	subangular		
	ranos clásticos	Esquirlas	0%		7			
		Fragmento de <mark>p</mark> ómez	0%					
	G piro	Otras	0%	4 7				
		Intraclastos	0%	-				
a d	S	Oolitas	0%	1	NO APLICA	4		
i.		Pellets	0%					
,		Foraminifero	54%	0,2		subredondeado		
100	-	Equinodermos (placas y/o espículas)	14%	0,15	NO APLICA	subredondeado		
		Bivalvos	15%	0.9				
		Otros	12%	0.3		subredondeado		
8	. Tamaño de	los granos	(%)		Observacion	ies:		
	Grav	a	0%					
	Aren	a	25%					
	Fang	D	75%	1				
9. Tipo de contacto de granos			de la n	rededor de un 60% de fang natriz son fragmentos calcar	eos principalme	nado. El resto nte. Los		
Flotante		Completo		toraminite	tos se observan recristalizad	ios. Se observa la	initiación, S	
Puntual		Suturado						
Tangente		Otros						
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
A	B	No		No	No	No	No	

Tabla 75. Descripción microscópica corte transparente LRC/35

		DESCRIPCION ROO	CAS SE	DIMENTARI/	AS SILICICLASTICAS		
Unidad: Mien	nbro Cantera						
Código de mi	iestra: LRC/4	2					
	Carac	terísticas roca			Clasificació	n	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Wentworth, 1922)	Fangolita	
2. Selección		Buena		Composicion	al (Pettijohn et al., 1987)	Fang	olita
3. Textura		Clastica				Granos:	35%
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	65%
5. Madurez c	omposicional	Inmadura				Cemento:	0%
7. Composición granos		ción granos	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	08	Volcánicos	6%	0,1	subprismoidal	subangular	opaquizacion
	ítie	Ígneos	0%				
	П	Sedimentaria	0%				
		Cuarzo	0%				
igenos	nomineral	Feldespato K	0%				
Terr	Mo	Plagioclasa	15%	0,1	subprismoidal	subangular	opaquizacion , calcitizacion
		Opacos	3%	0,05	subprismoidal	subangular	
	cos	Esquirlas	0%		N		
	ranos clásti	Fragmento de pómez	0%	1)			
	G. piro	Otras	0%				
		Intraclastos	0%	_			
a	8	Oolitas	0%		NO APLICA	4	
- i		Pellets	0%				
,		Foraminifero	15%	0,25		subredondeado	
100		Equinodermos (placas y/o espículas)	28%	0,2	NO APLICA	subredondeado	
		Bivalvos	8%	1,3			
		Otros	25%	0,2		subredondeado	
	8. Tamaño o	ie los granos	(%)	5	Observacion	es:	
	Gr	ava	0%				
	Ar	ena	35%	1			
	Far	ıgo	65%	1		<i></i>	
	9. Tipo de o	contacto de granos		resto de la	alrededor de un 55% de fa matriz son fragmentos calo	areos principalr	minado. El
Flotante Completo			toraminifer	os se observan recristalizad	os. Se observa la	iminacion. S	
Puntual		Suturado					
Tangente		Otros					
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
A	B	No		No	No	No	No

Tabla 76. Descripción microscópica corte transparente LRC/42

	DESCRIPCIÓN ROCAS SEDIMENTARIAS SILICICLÁSTICAS								
Unidad: Mien	nbro Placa Ro	ja							
Código de mu	iestra: LRB/8	5							
	Caracte	erísticas roca			Clasificació	n			
1. Fábrica		Matrizsoportada	ı	Tamaño de g	rano (Wentworth, 1922)	Fan	golita		
2. Selección		Mala		Composicion	al (Pettijohn <i>et al.,</i>	Fan	golita		
3. Textura		Clastica		6.6		Granos:	10%		
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posicion porcentual:	Matriz:	90%		
5. Madurez c	omposicional	Submadura				Cemento:	0%		
7. Composición granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración			
	205	Volcánicos	-0%						
	jų	Ígneos	0%						
	Г	Sedimentaria	0%						
	ral	Cuarzo	0%						
Terrígenos	mine	Feldespato K	0%						
	Mono	Plagioclasa	0%						
		Opacos	0%						
	os ticos	Esquirlas	0%	<u>/)</u>					
	Gran oclás	Fragmento <mark>d</mark> e pómez	0%		×				
) pir	Otras	0%	-					
		Intraclastos	0%						
a	6	Oolitas	0%		NO APLICA				
	2	Pellets	0%			•			
		Foraminifero	0%						
	<u>}</u>	Equinodermos (placas	0%						
-	3	y/o espículas)	070	THE	NO APLICA				
	4	Bivalvos	80%	60					
		Otros	20%	0,2		subangular			
2	8. Tamaño de	los granos	(%)		Observacion	es:			
	Grav	'a	6%	4					
	Aren	a	4%		· · ·				
	9 Tipe de ce	o antacto de granos	90%	Se aprecia	tragmentos calcareos y un	bivalvos (trige	onia) en una		
Flotanta	J. Tipo de co	Completo		mauriz com	terrigeno) y un fango fin-	induto (materi	ai calcareo y		
Puptual		Suturado		1	terrigeno) y un tango tine	, mucterminad	0		
Tangente		Otros		1					
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros		
A	o B	No		No	No	No	No		
						110			

Tabla 77. Descripción microscópica corte transparente LRB/85

		DESCRIPCIÓN ROCA	AS SED	IMENTARIA	S CARBONATAD	AS		
Unidad: Mier	nbro Placa	Roja						
Codigo de m	uestra: LRI	B/93.5						
	Cara	cterísticas roca			Clasific	ación		
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcareni	Calcarenita gruesa	
2. Selección		Buena		Composicion	al (Folk, 1962)	Caliza de gr	ano grueso	
3. Textura		Cristalina		Testeral (Deckers 10(2)		Crict	alina	
4 Composici	ón	Granos:	100%	Textural (Du	iiiiaiii, 1902)	Clist	aima	
 composici norcentual: 	01	Matriz:	0%	Textural (Wright, 1992)		Spara	tone	
porcentual.		Cemento:	0%	rextural (W	rigitt, 1992)	Spars	sone	
5. Composici	ón granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	0S	Volcánicos	0%					
s	itie	Ígneos	0%					
no	F	Sedimentaria	0%					
36	ral	Cuarzo	0%					
Έ	ine	Calcita	100%	0,8	subdiscoidal	subangular		
Te	onom	Plagioclasa	0%					
	M	Opacos	0%					
	3	Intraclastos	0%					
oquímicos esqueletal		Oolitas	0%	4				
		Pellets	0%					
		Oncolitas	0%		NO API	.ICA		
		Cortoides	0%					
T T	5	Nódulos fosfáticos	0%					
	-	Fragmentos calcareos inde	0%		1			
		Bivalvos	0%					
le		Braquiópodos	0%		/			
eta		Gastrópodos	0%		·			
lauel		Equinodermos (placas y/o espículas)	0%	5				
6		Algas	0%		NO APLICA			
00		Briozoos	0%					
Ē´		Ostrácodos	0%		1			
		Radiolarios	0%					
6		Calciesferas	0%					
E I I		Serpulas	0%					
		Indeterminados	0%					
6. Composici	ón matriz		(%)		Observa	ciones:		
Micrita			0%					
Fango fino indeterminado		0%	Se	e observan grandes	cristales de calci	ita.		
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
tipo A o B No No No					No			

Tabla 78.	Descripción	microscópica	corte trans	parente LRB/93,5
-----------	-------------	--------------	-------------	------------------

		DESCRIPCIÓN I	ROCAS	SEDIMENTAL	RIAS SILICICLÁSTICAS	5	
Unidad: Mien	nbro Placa Roj	a					
Código de mu	iestra: LRB/95	.5					
	Carac	terísticas roca			Clasific	cación	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Wentworth, 1922)	F	angolita
2. Selección		Mala		Composicion	al (Pettijohn <i>et al.,</i>	F	angolita
3. Textura		Clastica				Granos:	12%
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posicion porcentual:	Matriz:	88%
5. Madurez c	omposicional	Submadura	_			Cemento:	0%
7. Composición granos			105%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
S		Volcánicos	0%				
	itic	Ígneos	0%				
	Г	Sedimentaria	0%				
Terrígenos ss Monomineral	Cuarzo	0%					
	Feldespato K	0%					
	Моле	Plagioclasa	5%	0,1	subprismoidal	subangular	calcitizacion
		Opacos	2%	0,05	subdiscoidal	subangular	
	os ticos	Esquirlas	3%	↓ ↓	+		
	Gran piroclás	Fragmento de p <mark>ó</mark> mez	0%	\sim			
		Otras	0%				
		Intraclastos	0%				
	6	Oolitas	0%		NO APLIC	А	
	1	Pellets	0%				
		Briozoos	10%	0,2			
	ahor	Equinodermos (placas y/o espículas)	10%	0,4	NO APLICA	subangular	
	5	Bivalvos	55%	2	NO AILICA		
		Otros	20%	1		subangular	
	8. Tamaño d	e los granos	(%)		Observa	ciones:	
	Gra	iva	3%				
	Are	ena	9%				
	Fan	go	88%	Se aprecia	a una matriz compuesta po	r alrededor de 7	0% de fango fino
9. Tipo de contacto de granos			1	indeterminad	o y un 30% de material te	rrigeno y carbor	natado tamaño fango.
Flotante Completo				4	Se observa l	aminacion	
Puntual		Suturado		{			
angente	Indiana tina	Calcárao	I	Silian	Hametitian	Claritian	Otras
J. Cemento:	n B	No		No	No	No	No

Tabla 79. Descripción microscópica corte transparente LRB/95,5

		DESCRIPCIÓN ROCA	AS SED	IMENTARIA	S CARBONATAD	AS	
Unidad: Mier	nbro Placa	Roja					
Codigo de m	uestra: LRO	C/62					
	Cara	cterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calciluti	ta media
2. Selección		Muy buena		Composicion	al (Folk, 1962)	Biom	icrita
3. Textura		Clastica		Taxtural (Du	nham 1967)	Mud	tone
4 Composici	ón	Granos:	7%	rextural (Du	mam, 1902)	ivituda	sione
 composici norcentual: 	01	Matriz:	98%	Textural (Wr	ight 1997)	calci-m	idstone
porcentual.		Cemento:	0%	rextural (**)	igitt, 1992)	calci-int	lusione
5. Composici	ón granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	S	Volcánicos	0%				
	ĮĮį	Ígneos	0%				
108	Г	Sedimentaria	0%				
ger	E .	Cuarzo	0%				
Ĵ.	ner	Feldespato K	0%				
Ter	nomi	Plagioclasa	0%	A A			
	Mo	Opacos	2%	0,03	subprismoidal	subangular	
S Intraclastos		0%					
50 5		Oolitas	0%				
ii -		Pellets	0%				
ji ji		Oncolitas	0%		NO APLICA		
5	5	Cortoides	0%	-			
T T	5	Nódulos fosfáticos	0%				
· •	=	Fragmentos calcareos inde	0%				
20		Bivalvos	0%				
ale		Braquiópodos	0%				
et		Gastrópodos	0%				
lel		Equinodermos (placas	0.96				
b b		y/o espículas)	070				
6		Algas	0%		NO APLICA		
Ő		Briozoos	0%		no miner		
ní.		Ostrácodos	0%				
Ē		Radiolarios	0%				
5		Calciesferas	0%				
T I		Serpulas	0%				
		Indeterminados	98%	0,1		subredondeado	micritizacion
6. Composici	ón matriz		(%)		Observa	ciones:	
Microesparita	y micrita		85%	Se aprecian tamaño calca	fragmentos calcar arenita fina - calcilu	eos indet. en un itita gruesa (mic	a matriz de roesparita?).
Fango fino in	determina	do	15%	Se observa	además un 15% de junto con 15%	fango fino inde 6 de micrita	eterminado,
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros
tipo A o B No				No	No	No	No

Tabla 80. Descripción microscópica corte transparente LRC/62

		DESCRIPCIÓN RO	IAS CARBONATA	DAS					
Unidad: Mier	nbro Plac	a Roja							
Codigo de mu	uestra: LI	RB/111		_					
	Car	acterísticas roca			Clasif	icación			
1. Fábrica		Matrizsoportado		Tamaño de g	grano (Folk, 1962)	Calcilu	tita media		
2. Selección		Mala		Composicion	nal (Folk, 1962)	Bior	micrita		
3. Textura		Clastica		Textureal (Da	unham 1067)	Was	kartona		
4 Composisi	án	Granos:	13%	Textural (D	unnam, 1962)	waci	Kestone		
4. Composici	on	Matriz:	87%	Textured (W	right 1007)	Was	kartona		
porcentual.		Cemento:	0%	rexturar(w	rigitt, 1992)	waci	Restone		
5. Composición granos)5	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración		
	0S	Volcánicos	0%						
s	ítie	Ígneos	0%						
01	T	Sedimentaria	0%						
26	ral	Cuarzo	0%						
Ĕ	ine	Feldespato K	0%						
Te	nono	Plagioclasa	34%	0,5	subdiscoidal	subredondeada	micritizacion, sericitizacion		
	M	Opacos	3%	0,1	subdiscoidal	subredondeada			
		Intraclastos	0%	\sim	\sim				
oquímicos esqueletal		Oolitas	0%	21)					
		Pellets	0%	1.4	1				
		Oncolitas	0%		NO APL	.ICA			
		Cortoides	0%	_					
TV 0		Nódulos fosfáticos	0%	_					
		Fragmentos calcareos indet.	0%						
		Bivalvos	23%	1,5					
le		Braquiópodos	0%						
eta		Gastrópodos	5%	1		subredondeada			
squel		Equinodermos (placas y/o espículas)	5%	0,7		subredondeada			
se		Algas	0%		NO APLICA				
		Briozoos	0%						
ľ.		Ostrácodos	0%						
		Radiolarios	0%						
bo		Calciesferas	0%						
V		Serpulas	0%						
		Indeterminados	30%	0,4		subredondeada			
6. Composici	ón matri	iz	(%)		Observ	aciones:			
Micrita			50%						
Fango fino indeterminado		50%							
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros		
tipo A c	tipo A o B No			No	No	No	No		

Tabla 81. Descripción microscópica corte transparente LRB/111

		DESCRIPCION RO	CAS SE	DIMENTARL	AS SILICICLASTICAS			
Unidad: Mien	nbro Cantera	-						
Código de mi	iestra: LRC/8	0		60 M M				
	Carac	teristicas roca			Clasificad	ion		
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Wentworth,	Fang	golita	
2. Selección		Moderada		Composicion	al (Pettijohn <i>et al.</i> ,	Fang	golita	
3. Textura		Clastica				Granos:	20%	
4. Madurez t	extural	Inmadura Submadana		6. Comp	osición porcentual:	Matriz:	80%	
5. Madurez c	omposicional	Submadura		Diferenters		Cemento:	0%	
	7. Composi	ción granos	100%	moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	08	Volcánicos	0%					
	ític	Ígneos	0%					
	п	Sedimentaria	0%					
		Cuarzo	0%					
igenos	igen os 10 mineral	Feldespato K	0%					
Terr	Mo	Plagioclasa	0%					
		Opacos	2%	0,3	subprismoidal	subangular		
	cos	Esquirlas	0%					
	ranos clásti	Fragmento de pómez	0%					
	G1 piro(Otras	0%		K			
		Intraclastos	0%	_				
a	5	Gastropodos	10%	0,4	NO APLIC	A	micritizacion	
- ii	1	Pellets	0%					
		Foraminifero	48%	0,3		subredondeado	micritizacion	
100		Equinodermos (placas y/o espículas)	0%		NO ABUICA			
	¢.	Bivalvos	15%	1	NO APLICA		micritizacion	
		Otros	25%	0,3		subredondeado	micritizacion	
	8. Tamaño o	ie los granos	(%)		Observacio	ones:		
	Gr	ava	5%					
	Ar	ena	20%]				
	Fai	igo	75%	Se observa ali	rededor de un 60% de far	igo fino indetern	ninado. El resto	
	9. Tipo de o	contacto de granos		de la matriz equinoderr	z son fragmentos calcareo nos). Los foraminiferos s	s principalmente e observan recris	(espiculas de talizados. Se	
Flotante	otante Completo			apro	ecia una gruesa vetilla (5	cm) rellena por c	alcita.	
Puntual		Suturado						
Tangente		Otros						
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
A	B	No		No	No	No	No	

Tabla 82. Descripción microscópica corte transparente LRC/80

		DESCRIPCION RO	CAS SE	DIMENTARL	AS SI	LICICLASTICAS		
Unidad: Mien	nbro Placa Ro	ja						
Código de mu	iestra: LRB/1	22.5						
	Carac	terísticas roca				Clasificació	ón	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano	(Wentworth, 1922)	Fang	olita
2. Selección		Moderada		Composicion	al (Pe	ttijohn <i>et al.</i> , 1987)	Fang	olita
3. Textura		Clastica				·	Granos:	12%
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posici	on porcentual:	Matriz:	88%
5. Madurez c	omposicional	Inmadura				Cemento:	0%	
7. Composición granos		100%	Diámetro moda (mm)		Esfericidad	Redondez	Alteración	
	205	Volcánicos	5%	0,2		subdiscoidal	subredondeado	opaquizacion
	jti j	Ígneos	0%					
	Г	Sedimentaria	0%					
Terrígenos	Cuarzo	0%						
	Feldespato K	0%						
	Моле	Plagioclasa	15%	0,2		subprismoidal	subredondeado	calcitizacion
	Opacos	3%	0,07		subdiscoidal	subredondeado		
	os ticos	Esquirlas	0%		X			
	,ran oclás	Fragmento de <mark>p</mark> ómez	0%	1)				
) pir	Otras	0%	M				
		Intraclastos	0%	_				
30	5	Oolitas	0%			NO APLICA		
- in		Pellets	0%				-	
ļ ,		Foraminifero	0%				1	
ισσ		Equinodermos (placas y/o espículas)	20%	0,3	Y	NO ABLICA	subredondeado	
	¢	Bivalvos	22%	1,6	- /	NO APLICA		
		Otros	35%	0,3			subredondeado	
	8. Tamaño	de los granos	(%)			Observacion	ies:	
	Gr	ava	0%					
	Ar	ena	12%	Se aprecia u	na ma	triz compuesta por alr	ededor de 75%	de fango fino
	Fa	ngo	88%	indetermina	do y u	in 20% de material ter	rigeno y carbon	atado tamaño
The terms	9. Tipo de contacto de granos			fango gr	ueso. S	Se observa laminacion	. Los bivalvos o	bservados
Flotante Completo			corresponden a inoceramidos y otros fragmentos recristalizados.				istalizados.	
Puntual		Suturado		4		Equinodermos o b	riozoos?	
angente 9. Comontati	Indians tip :	Calcárao	I	Siliana		Hamatítian	Claritian	Otrac
s. cemento:	nuicar tipo	No		No	_	No	No	No

Tabla 83.	Descripción	microscópica	corte transparente	LRB/122,5
-----------	-------------	--------------	--------------------	-----------

		DESCRIPCIÓN RO	CAS SI	EDIMENTAR	IAS CARBONATA	DAS		
Unidad: Mier	nbro Plac	a Roja						
Codigo de m	uestra: Ll	RC/100						
	Car	acterísticas roca			Clasif	icación		
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de ş	grano (Folk, 1962)	Calcilu	tita media	
2. Selección		Mala		Composicion	11 (Folk, 1962)	Bio	mierita	
3. Textura		Clastica		Taxtural (Da	mham 1967)	Mu	detana	
4 Composici	ián	Granos:	9%	Textural (D	mnam, 1962)	Mu	dstone	
4. Composici	on	Matriz:	91%	Textural (Wright 1992)		calai r	nudetone	
porcentual.		Cemento:	0%	rexturar(**	rigiit, 1992)	calci-i	nuusione	
5. Composici	ión grano	os	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	00 S	Volcánicos	0%					
	įtij	Ígneos	0%					
105	Г	Sedimentaria	0%					
ger	al	Cuarzo	0%					
μį	ner	Feldespato K	0%					
Ter	nomi	Plagioclasa	0%					
	Moi	Opacos	0%	$\star \star \cdot$				
	3 Intraclastos		0%	1.5				
So la		Oolitas	0%					
nic		Pellets	0%			NO APLICA		
uír Ne		Oncolitas	0%	_	NO API			
6	F	Cortoides	0%					
JA 6	, ,	Nódulos fosfáticos	0%					
· •		Fragmentos calcareos indet.	0%					
<u>s</u>		Bivalvos	80%	10			micritizacion	
ale		Braquiópodos	0%					
et		Gastrópodos	0%					
nel		Equinodermos (placas y/o	0.94					
sdi		espículas)	070					
se		Algas	0%		NO APLICA			
- S		Briozoos	0%		no miner			
ní (Ostrácodos	0%					
E		Radiolarios	0%					
5		Calciesferas	0%					
E E		Serpulas	0%					
Indeterminados		20%	0,4		subangular			
6. Composición matriz		(%)		Observ	aciones:			
Limo grueso		40%						
Fango fino in	determin	ado y micrita	60%					
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
tipo A o B No		No		No	No	No	No	

Tabla 84. Descripción microscópica corte transparente LRC/100

		DESCRIPCIÓN ROC	AS SE	DIMENTARIA	S CARBONATAL	DAS	
Unidad: Mier	nbro Plac	a Roja					
Codigo de m	uestra: LI	RB/145					
	Car	acterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Matrizsoportado		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcare	nita fina
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Biom	ierita
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham 1062)	Wash	actoria
4 Composici	ián	Granos:	23%	Textural (Dunnam, 1902)		wack	estone
4. Composici	on	Matriz:	77%	Textural (W	right 1997)	Float	dona
porcentual.		Cemento:	0%	rextural (**)	rigiti, 1992)	Fibar	sione
5. Composici	ión grano	5	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
0.5		Volcánicos	0%				
0 S	tic	Ígneos	0%				
en	T	Sedimentaria	0%				
<u>,</u>	ine	Cuarzo	0%				
ET 1	E	Feldespato K	0%				
Ē	0	Plagioclasa	3%	0,1	subprismoidal	subangular	calcitizacion
	N	Opacos	1%	0,08	subprismoidal	subangular	
	3	Intraclastos	0%				
30 E		Oolitas	0%				
Aloquímic no esquelet		Pellets	0%				
		Oncolitas	0%		NO API	.ICA	
		Cortoides	0%				
		Nódulos fosfáticos	0%	-			
		Fragmentos calcareos inde	0%				
		Bivalvos	57%	3			micritizacion
le le		Braquiópodos	0%		1		
eta		Gastrópodos	8%	0,5			micritizacion
squel		Equinodermos (placas y/o espículas)	16%	0,45		subangular	micritizacion
se		Algas	0%		NO APLICA		
		Briozoos	0%				
Ē		Ostrácodos	0%				
<u> </u>		Radiolarios	0%				
6		Calciesferas	0%				
V		Serpulas	0%				
		Indeterminados	15%	0,3		subangular	
6. Composici	ión matri	z	(%)		Observa	ciones:	
Micrita		50%	Se aprecian unos fragmentos similares a equinodermos. Además, los bivalvos encontrados se encuentran				
Fango fino indeterminado		50%	Se observan matriz se obse tamaño fa	s así como también ostras y otros bival erva un aporte terri ango grueso, adema	con su compos vos bien ornamo geno dado por p as de fragmento:	entados. En la plagioclasas de s calcareos.	
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros
tipo A	о В	No		No	No	No	No

Tabla 85. Descripción microscópica corte transparente LRB/145

		DESCRIPCIÓN ROCA	AS SEDIN	MENTARIAS (CARBONATADAS	5		
Unidad: Mier	nbro Placa	a Roja						
Codigo de mi	uestra: LR	B/155						
	Ca	racterísticas roca			Clasific	ación		
1. Fábrica		Matrizsoportado		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcaren	ita fina	
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Biomi	crita	
3. Textura		Clastica		Taxtural (Du	nham 1067)	Waska	ctone	
4 Composici	ón	Granos:	25%	Textural (Du	mam, 1902)	Wacke	stone	
norcentual:		Matriz:	75%	Textural (W	right 1997)	Floats	tone	
porcentual.		Cemento:	0%	rextural (**)	igitt, 1992)	ribats	ione	
5. Composici	ón grano	s	100%	Diámetro moda (mm) Esfericidad		Redondez	Alteración	
	05	Volcánicos	0%					
08	itic	Ígneos	0%					
en	Г	Sedimentaria	0%					
<u>,</u>	ine	Cuarzo	0%					
eri	E	Feldespato K	0%					
Ĩ	lon	Plagioclasa	0%					
	N	Opacos	0%		_			
	3	Intraclastos	0%					
Aloquímico: no esqueletal		Oolitas	0%					
		Pellets	0%	\sim				
		Oncolitas	0%		NO API	.ICA		
		Cortoides	0%					
		Nódulos fosfáticos	0%					
		Fragmentos calcareos indet.	0%					
80		Bivalvos	70%	4				
le le		Braquiópodos	0%					
eta		Gastrópodos	12%	1	subredondeado			
squel		Equinodermos (placas y/o espículas)	8%	0,8		subredondeado		
s		Algas	0%	K	NO APLICA			
		Briozoos	0%					
E		Ostrácodos	0%					
Ξ.		Radiolarios	0%					
60		Calciesferas	0%					
A		Serpulas	0%					
		Indeterminados	10%	0,8		subredondeado		
6. Composici	ón matriz	٤	(%)		Observa	ciones:		
Micrita		100%	Se obser	van fragmentos de	bivalvos recrista	ilizados		
Fango fino indeterminado		0%	(trigonias, o	stras y otros), equir una matriz :	nodermos y gast micritica	ropodos en		
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
tipo A	0 B	No		No	No	No	No	

Tabla 86. Descripción microscópica corte transparente LRB/155

		DESCRIPCIÓN ROC	CAS SE	DIMENTARL	AS CARBONATAI	DAS		
Unidad: Mien	nbro Cant	tera						
Codigo de mu	iestra: LR	3B/163						
	Carac	eterísticas roca			Clasific	ación		
1. Fábrica		Matrizsoportado		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcarer	iita fina	
2. Selección		Mala		Composicion	Composicional (Folk, 1962)		icrita	
3. Textura		Clastica		Textural (Dunham, 1962)		Wacke	stone	
4. Composici	ón	Granos:	35%	rextural (Du	innani, 1902)	Wacke	stone	
norcentual:		Matriz:	65%	Textural (W	right, 1992)	Floats	tone	
porcentum		Cemento:	0%					
5. Composici	ón grano	s	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	05	Volcánicos	0%					
08	ítie	Ígneos	0%					
en	T	Sedimentaria	0%					
ήĝ	ine	Cuarzo	0%					
eri	E O	Feldespato K	0%					
Ē	lon	Plagioclasa	8%	0,3	subprismoidal	subangular	calcitizacion	
	N	Opacos	0%					
cos tales		Intraclastos	0%					
		Oolitas	0%					
ni -		Pellets	0%		-			
ji ji		Oncolitas	0%		NO API	.ICA		
bo		Cortoides	0%	_				
ALA No on		Nódulos fosfáticos	0%	7				
		Fragmentos calcareos in	0%					
		Bivalvos	46%	4	1		silicificacion	
lle		Braquiópodos	0%					
eta		Gastrópodos	16%	1,5				
squel		Equinodermos (placas y/o espículas)	10%	0,5				
se		Algas	0%		NO APLICA			
(CO		Briozoos	0%					
E		Ostrácodos	0%					
<u> </u>		Radiolarios	0%					
00		Calciesferas	0%					
A		Serpulas	0%					
		Indeterminados	20%	1				
6. Composici	ón matri	z	(%)		Observa	ciones:		
Micrita			70%	Sa obsaruan fragmantas da biusluas regulatedas				
Fango fino indeterminado		30%	equinodern	nos y gastropodos e fango m	n una matriz mi nedio	icritica y de		
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
tipo A o B No				No	No	No	No	

Tabla 87.	Descripción	microscópica	corte trans	parente LRB/163
-----------	-------------	--------------	-------------	-----------------

	DESCRIPCION ROCAS SEDIMENTARIAS SILICICLASTICAS										
Unidad: Mier	nbro Cantera										
Código de m	uestra: LRA/10	07									
	Carac	terísticas roca			Clasific	ación					
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Wentworth, 1922)	Are	nisca gruesa				
2. Selección		Mala		Composicion	al (Pettijohn <i>et al.,</i>	Wacka	litica calcarea				
3. Textura		Clastica				Granos:	65%				
4. Madurez t	extural	Inmadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	25%				
5. Madurez o	omposicional	Inmadura				Cemento:	10%				
7. Composición granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración					
	icos	Volcánicos	40%	0,9	subprismoidal	subangular	hidroxido de hierro, opaquizacion				
	Ľ	Ígneos	0%								
		Sedimentaria	0%								
		Cuarzo	0%								
	Terrígenos Monomineral	Calcita	0%								
Terrígenos		Plagioclasa	20%	0,6	subprismoidal	subangular	calcitizacion, hidroxido de hierro, opaquizacion				
		Opacos	3%	0,08	subprismoidal	subangular					
		Esquirlas	0%	1.15							
	Granos oclástic	Fragmento de pómez	0%	16	$\mathbf{\star}$						
) pir	Otras	0%								
		Intraclastos	0%								
	02	Oolitas	0%		NO APLIC	۵					
-		Coral	6%	1	NO AFLIC.	а.	cloritización				
		Gastropodo	2%	0,2			cloritización				
-	nbor	Equinodermos (placas y/o espículas)	0%	1	NO APLICA						
	a.	Bivalvos	15%	4			cloritización				
		Otros	14%	0,5		subangular	cloritización				
	8. Tamaño d	ie los granos	(%)		Observa	ciones:					
	Gra	ava	20%								
Arena			55%	-							
Fango 25%			25%	La roca se ol	bserva alterada pervasivam	ente a clorita e l	hidroxidos de hierro.				
The second	9. Tipo de	contacto de granos		Ad	demas se aprecia cemento o	arbonatado (mi	croesparita)				
Flotante		Completo		4	-	-					
Puntual		Suturado		{							
1 angente	Indian dia	Calairan		e:11	Hamathian	Classifier	0				
9. Cemento:	o P	Tipo A y P		Ne	Hematitico	cioritico	No				
A	0 D	пролув		INO	INO	51	INO				

Tabla 88. Descripción microscópica corte transparente LRA/107

		DESCRIPCIÓN ROC.	AS SEE	DIMENTARIA	S CARBONATAD	AS	
Unidad: Mien	nbro Ca	ntera					
Codigo de mu	iestra: L	RA/105		_			
	Car	racterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcareni	ta gruesa
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Biomicrita	
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Wacke	stone
4. Composici	ón	Granos:	35%		,,		
porcentual:		Matriz:	65%	Textural (Wright, 1992)		Floats	stone
		Cemento:	0%		g.,,		
5. Composici	ón gran	105	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	ticos	Volcánicos	0%				
	Lí	Ígneos	0%				
s		Sedimentaria	0%				
ŭ		Cuarzo	0%				
Įõ,	=	Feldespato K	-0%				
Terr	Monominer:	Plagioclasa	5%	0,15	subprismoidal	subangular	calcitizacion
	2	Opacos	2%	0,09	subprismoidal	subangular	
es		Intraclastos	0%				
Oolitas		0%					
mi ele		Pellets	-0%				
ji ji		Oncolitas	0%		NO APLICA		
est		Cortoides	0%				
IV I		Nódulos fosfáticos	0%				
		Fragmentos calcareos indet.	0%		×		
8		Bivalvos	20%	3			
ale		Braquiópodos	0%				
let		Gastropodos	0%				
ne		Equinodermos (placas y/o	8%	0.2		subangular	
bs		espiculas)				-	
s		Algas	0%		NO APLICA		
íce		Briozoos	0%				
Ξ.		Ostrácodos	0%				
al I		Radiolarios	0%				
- Po		Calciesteras	0%	0.75			
V		Indatarminadaa	33%	0,75		auhan au lar	
6. Composici	ón mati	riz	(%)	0,15	Observa	subangular	
o. composien	on mati	12	(70)		Observa	ciones.	
Micrita			100%				
Fango fino indeterminado		0%	Se observa	n serpulas de gran t parcialmente re	amaño, estas se ecristalizadas	encuentran	
7. Cemen	to:	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo	AoB	No		No	No	No	No

 Tabla 89.
 Descripción microscópica corte transparente LRA/105

		DESCRIPCIÓN ROCA	AS SED	IMENTARIA	S CARBONATAD	AS	
Unidad: Mien	nbro Ca	ntera					
Codigo de mu	aestra: L	.RA/95.3					
	Ca	racterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcareni	ta gruesa
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Biom	icrita
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Wacke	stone
4. Composici	ón	Granos:	45%	rextanti (De		Huche	stone
porcentual:		Matriz:	52%	Textural (W	right, 1992)	Floats	tone
Porcentant		Cemento:	3%				
5. Composici	5. Composición granos 100% Diáme moda (Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	ticos	Volcánicos	0%				
	ΓŲ	Ígneos	0%				
s		Sedimentaria	0%				
no.		Cuarzo	0%				
íge	=	Feldespato K	0%				
Terr	Monominers	Plagioclasa	20%	0,3	subprismoidal	subangular	calcitizacion
	ų	Opacos	2%	0,08	subprismoidal	subangular	
s	Intraclastos		0%	7			
Oolitas		0%	-				
mi		Pellets	0%		1		
ja ja		Oncolitas	0%		NO APLICA		
od		Cortoides	0%				
		Nódulos fosfáticos	0%				
		Fragmentos calcareos indet.	0%		<u>/</u>		
8		Bivalvos	35%	3			
al a		Braquiopodos	0%	0.5			
let		Gastropodos	1270	0,5		subredondeado	
n		Equinodermos (placas y/o	13%	0,5		subredondeado	
bsa		espiculas)					
S (Algas	0%		NO APLICA		
íc		Briozoos	5%	0,2		subredondeado	
<u>.</u>		Ostracodos	0%				
nb		Calaianfaran	0%				
Po		Carculas	0%				
V		Indeterminados	13%	0.8		subradondaado	racion cilicifi
6. Composici	ón mati	riz	(%)	0,8	Observa	ciones:	pacion, smenn
or compositi			(70)		0.0001114		
Micrita			100%				
Fango fino indeterminado		0%					
7. Cemen	to:	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo	A o B	Tipo B		No	No	No	No

Tabla 90.	Descripción	microscópica	corte trans	parente LRA/95,3
-----------	-------------	--------------	-------------	------------------

		DESCRIPCIÓN ROC	AS SEI	DIMENTARIA	AS CARBONATAE	AS	
Unidad: Mien	nbro Ca	ntera					
Codigo de mi	iestra: L	.RA/65					
	Car	racterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calciruc	lita fina
2. Selección		Mala		Composicion	al (Folk, 1962)	Biom	icrita
3. Textura		Clastica	1.50/	Textural (Du	nham, 1962)	Wacke	estone
4. Composici	ón	Granos:	45%				
porcentual:		Matriz:	55%	Textural (Wright, 1992)		Float	stone
5. Composici	ón gran	ios	100%	Diámetro mode (mm) Esfericidad		Redondez	Alteración
				moda (mm)			
	ticos	Volcánicos	13%	0,3	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion, opaquizacion
	Γį	Ígneos	0%				
S		Sedimentaria	0%				
en(Cuarzo	0%				
jä	al al	Calcita	10%	0,2	subprismoidal	subangular	
Ten	Aonominer	Plagioclasa	22%	0,2	subprismoidal	subangular	calcitizacion, opaquizacion
	~	Opacos	3%	0,08	subprismoidal	subangular	
es		Intraclastos	0%				
ta õ	õ 🔄 Oolitas		0%		A		
mi		Pellets	0%				
ja ja		Oncolitas	0%		NO API		
bo		Cortoides	0%				
		Nódulos fosfáticos	0%				
		Discharge	0%		·		
S		Bivalvos	20%	3			
a		Gastrópodos	0%				
let		Gasuopodos	070				
n n		Equinodermos (placas y/o	18%	0,7		subangular	opaquizacion
esc		espiculas)	0.01				
SO		Algas	0%		NO APLICA		
líc		Briozoos	0%				
i.		Padialarias	0%				
nb		Calciesferas	0%				
LI O		Serpulas	0%				
4		Fragmentos calcareos indet	8%	0.5		subangular	
6. Composici	ón mati	riz	(%)		Observa	ciones:	
Micrita			100%				
Fango fino indeterminado		0%					
7. Cemen	to:	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo	A o B	No		No	No	No	No

Tabla 91.	Descripción	microscópica	corte trans	parente LRA/65
-----------	-------------	--------------	-------------	----------------

		DESCRIPCIÓN ROC	AS SED	IMENTARIAS	S CARBONATAD	AS	
Unidad: Mien	nbro Ca	ntera					
Codigo de mu	iestra: I	.RA/56					
	Ca	racterísticas roca			Clasifica	ación	
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcarenit	a gruesa
2. Selección		Moderada		Composicion	al (Folk, 1962)	Biomi	crita
3. Textura		Clastica	0.001	Textural (Dunham, 1962)		Packs	tone
4. Composici	ón	Granos:	80%	-			
porcentual:		Matriz:	18%	Textural (Wright, 1992)		Packs	tone
5. Composici	5. Composición granos		100%	Diámetro moda (mm)	Diámetro moda (mm) Esfericidad		Alteración
	ticos	Volcánicos	0%				
	ΓĮ	Ígneos	0%				
105		Sedimentaria	0%				
gei	_	Cuarzo	0%				
Ĵ.	Trí,	Calcita	13%				
Te	onomine	Plagioclasa	9%	0,3	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion
	M	Opacos 🔀	1%	0,04	subprismoidal	subredondeado	
s s		Intraclastos	0%	-			
tal Co		Oolitas	0%				
mi		Pellets	0%				
jn jn		Oncolitas	0%				
- bo sa		Cortoides	0%				
		Nódulos fosfáticos	0%				
		Fragmentos calcareos indet	. 0%	1.5			
S		Bivalvos	1/%				
a		Gastrónadas	0%				
let		Gastropodos	0.76				
aupa		espículas)	35%	1,5		subredondeado	
3		Algas	0%		NO APLICA		
00		Briozoos	12%	0,5	NOALICA	subredondeado	
ní.		Ostrácodos	0%				
E, I		Radiolarios	0%				
50		Calciesferas	0%				
I		Serpulas	0%				
		Indeterminados	13%	0,5		subredondeado	
6. Composici	ón mat	riz	(%)		Observac	iones:	
Micrita			100%				
Fango fino indeterminado		0%	Se observa u bordes s	n alto grado de em uturados. Se observ	paquetamiento c /a laminacion er	on posibles 1 la roca	
7. Cemen	to:	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo	AoB	Tipo A		No	No	No	No

Tabla 92. Descripción microscópica corte transparente LRA/56

		DESCRIPCIÓN ROC	AS SE	DIMENTARIA	AS CARBONATAD	DAS	
Unidad: Mien	nbro Ca	ntera					
Codigo de mu	iestra: L	.RA/55.5					
	Ca	racterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcareni	ta gruesa
2. Selección		Moderada		Composicion	al (Folk, 1962)	Biom	icrita
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Pack	stone
4. Composici	ón	Granos:	80%				
porcentual:		Matriz:	17%	Textural (W	right, 1992)	Pack	stone
-		Cemento:	3%	-			
5. Composici	5. Composición granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	ticos	Volcánicos	0%				
	ΓŲ	Ígneos	0%				
105		Sedimentaria	0%				
ger	_	Cuarzo	0%				
Ĵ.	ral	Calcita	10%				
Tei	onomine	Plagioclasa	7%	0,3	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion
	M	Opacos 📉	1%	0,04	subprismoidal	subredondeado	
es s		Intraclastos	0%	-			
Ö g Oolitas		Oolitas	0%	_			
mi		Pellets	0%				
ja ja		Oncolitas	0%		NO API	.ICA	
es od		Cortoides	0%				
		Nódulos fosfáticos	0%				
		Pragmentos calcareos indet.	0%	0.0	<u>/</u>	1	
S		Bivalvos	22%	0,8			
a		Gastrénadas	0%				
let		Gashopodos	0.70				
sque		espículas)	41%	0,7		subredondeado	
se		Algas	3%	0,8	NO APLICA	subredondeado	
co		Briozoos	8%	0,7		subredondeado	
Ē		Ostrácodos	0%				
<u> </u>		Radiolarios	0%				
00		Calciesferas	0%				
A		Serpulas	0%				
6 G		Indeterminados	8%	0,6	01	subredondeado	
6. Composici	on mati	riz	(%)		Observa	ciones:	
Micrita			100%				
Fango fino indeterminado		0%	Se observa un alto grado de empaquetamiento con posibles bordes suturados. Se observa laminacion en la roca				
7. Cemen	to:	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo	A o B	Tipo A		No	No	No	No

Tabla 93. Descripción microscópica corte transparente LRA/55,5

		DESCRIPCIÓN RO	CAS SE	DIMENTARI	AS SILICICLÁSTICAS		
Unidad: Mien	nbro Cantera						
Código de mi	uestra: LRA/5	2					
	Caracte	rísticas roca			Clasificació	n	
1. Fábrica		Granosoportada	ı	Tamaño de g	rano (Wentworth, 1922)	Arenis	ca media
2. Selección		Buena		Composicional (Pettijohn et al.,		Arenita f	eldespatica
3. Textura		Clastica				Granos:	80%
4. Madurez t	extural	Madura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	0%
5. Madurez c	omposicional	Inmadura				Cemento:	20%
	7. Composici	ón granos	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	202	Volcánicos	0%				
	Įtij	Ígneos	0%				
	Г	Sedimentaria	0%				
		Cuarzo	0%				
	_	Calcita	0%				
Terrígenos	Monomineral	Plagioclasa	97%	0,4	subprismoidal	subangular	opaquizacion, seriticizacion, calcitizacion, argilizacion
		Opacos	3%	0.05	subprismoidal	subangular	
	25	Esquirlas	0%		2		
	3ranos oclástico	Fragmento de pómez	0%	-			
	pirc	Otras	0%				
		Intraclastos	0%				
	6	Oolitas	0%		NO APLICA		
	i i	Coral	0%				
		Gastropodo	0%				
100	hor	Equinodermos (placas y/o espículas)	0%		NO APLICA		
-	4	Bivalvos	0%				
		Otros	0%				
1	8. Tamaño de	los granos	(%)		Observacion	es:	
	Grav	a	0%	4			
	Arena			4			
Fango 20%			20%	6 l	amuan mlaata alaana arataa		al annar
9. Tipo de contacto de granos				Scobs	ervan piagiociasas y entre (enas un materi	ai opaco
Puptual		Suturado					
Tangente		Otros		1			
9 Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo	I	Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros
A	o B	No		No	No	No	No

Tabla 94. Descripción microscópica corte transparente LRA/52

		DESCRIPCIÓN ROC.	AS SED	IMENTARIA	S CARBONATAD	AS	
Unidad: Mien	nbro Ca	ntera					
Codigo de mi	iestra: L	RA/51.3					
	Ca	racterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcaren	ita fina
2. Selección		Mala		Composicion	Composicional (Foik, 1962) Bi		icrita
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Wacke	stone
4. Composici	ón	Granos:	52%		, ,		
porcentual:		Matriz:	48%	Textural (W	right, 1992)	Wacke	stone
- Cemento:		0%	-	• •			
5. Composici	ón gran	05	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	licos	Volcánicos	6%	0,4	subprismoidal	subangular	opaquizacion
	ΓŲ	Ígneos	0%				
108		Sedimentaria	0%				
Gen		Cuarzo	0%				
rí	ral	Calcita	28%				
Ger	ine		A				sericitizacion
-	шо	Plagioclasa	39%	0,6	subprismoidal	subangular	,
	on						calcitizacion
	N	Opacos	1%	0,04	subprismoidal	subangular	
So re Oolitas		0%	1				
		Oolitas	0%	-			
nic ni		Pellets	0%		NO APLICA		
l		Oncolitas	0%				
bo		Cortoides	0%				
TV o		Nódulos fosfáticos	0%	1	/		
. =		Fragmentos calcareos indet.	0%	1-51			
ŝ		Bivalvos	0%				
ale		Braquiópodos	0%				
et		Gastrópodos	0%				
anbe		Equinodermos (placas y/o espículas)	18%	0,5		subangular	
G		Algas	0%		NO APLICA		
505		Briozoos	0%		NO ALLICA		
mí		Ostrácodos	0%				
ri,		Radiolarios	0%				
bo		Calciesferas	0%				
Ā		Serpulas	0%				
		Indeterminados	8%	0,3		subangular	
6. Composici	ón matı	riz	(%)		Observa	ciones:	
Micrita		55%	Sa obcarvan (rumulas a concentr	aciones de crists	las da calcita	
Microesparita		45%	de gran tam	año. Podrian tratar: calcareos. Presenta	se de intraclasto: recristalizacion	s netamente	
7. Cemen	to:	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros
Indicar tipo	A o B	Tipo A		No	No	No	No

Tabla 95. Descripción microscópica corte transparente LRA/51,3

		DESCRIPCIÓN ROC.	AS SED	DIMENTARIA	AS SILICICLÁSTICAS		
Unidad: Mier	nbro Cantera						
Código de m	uestra: LRA/50),5					
	Caract	terísticas roca			Clasificació	n	
1. Fábrica		Granosoportado		Tamaño de ;	grano (Wentworth, 1922)	Aren	isca media
2. Selección		Moderada		Composicion	nal (Pettijohn <i>et al.,</i>	Arenita	1 feldespatica
3. Textura		Clastica				Granos:	85%
4. Madurez t	extural	Submadura		6. Com	posición porcentual:	Matriz:	0%
5. Madurez o	composicional	Inmadura				Cemento:	15%
7. Composición granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	08	Volcánicos	15%	0,4	subprismoidal	subangular	opaquizacion
	ític	Ígneos	0%				
	Г	Sedimentaria	0%				
	E	Cuarzo	0%				
~	leri	Calcita	0%				
rrígeno Monomir	Monomir	Plagioclasa	75%	0,4	subprismoidal	subangular	opaquizacion, seriticizacion, calcitizacion
Lei	~	Opacos	10%	0,2	subprismoidal	subangular	
	sos	Esquirlas	0%				
	ranos oclásti	Fragmento de pómez	0%				
	pirc	Otras	0%	6			
		Intraclastos	0%				
5	08	Oolitas	0%		NO ADLICA		
-) I	Coral	0%		NO APLICA		
		Gastropodo	0%				
	nbor	Equinodermos (placas y/o espículas)	0%		NO APLICA		
-	A	Bivalvos	0%	F	NO AFLICA		
		Otros					
	8. Tamaño d	le los granos	(%)		Observacion	es:	
	Gra	iva	3%				
Arena			82%				
Fango			15%				
9. Tipo de contacto de granos				Se ob	serva entre los granos, fang	go fino inde	terminado
Flotante		Completo					
Puntual		Suturado]			
Tangente		Otros					
9. Cemento:	Indicar tipo	Calcáreo		Silíceo	Hematítico	Clorítico	Otros
A o B No				No	No	No	No

Tabla 96. Descripción microscópica corte transparente LRA/50,5

		DESCRIPCIÓN ROCA	S SEDI	MENTARIAS	CARBONATADA	s		
Unidad: Mien	nbro Car	ntera						
Codigo de mu	iestra: L	RA/49.8						
	Ca	racterísticas roca		Clasificación				
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de grano (Folk, 1962) Calcarenita gruesa				
2. Selección		Mala		Composicional (Folk, 1962) Biomic		nicrita		
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham 1962)	Wack	estone	
4. Composici	ón	Granos:	41%	rextural (Du	innani, 1902)	Water	estone	
norcentual:		Matriz:	57%	Textural (W	right, 1992)	Float	stone	
P	Cemento:		2%					
5. Composici	ón gran	05	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	ticos	Volcánicos	30%	0,3	subprismoidal	subangular	opaquizacion	
s	Γų	Ígneos	0%					
ne ne		Sedimentaria	0%					
íge	=	Cuarzo	0%					
arr.	iers	Feldespato K	0%					
Te	nomir	Plagioclasa	44%	0,3	subprismoidal	subangular	seritizacion, calcitizacion	
	Mo	Opacos	3%	0,06	subprismoidal	subangular		
es a		Intraclastos	0%		4			
nicos		Oolitas	0%					
		Pellets	0%					
ji nji		Oncolitas	0%		NO APLICA			
bo de		Cortoides	0%					
IV O		Nódulos fosfáticos	0%					
		Fragmentos calcareos indet.	0%					
92		Bivalvos	15%	4				
ale		Braquiópodos	0%					
et		Gastrópodos	0%					
sque		Equinodermos (placas y/o espículas)	0%					
e e		Algas	0%		NO APLICA			
Ő		Briozoos	0%		NO ALLICA			
n,		Ostrácodos	0%					
Ē.		Radiolarios	0%					
5		Calciesferas	0%					
I		Serpulas	0%					
		Indeterminados	8%	0,4		subangular		
6. Composición matriz (9			(%)		Observaci	ones:		
Micrita		100%	Se observan	una estructuras que	al parecer cor	responderian		
Fango fino indeterminado		0%	a bivalvos. (Corresponde a una r terriger	oca con alto c	ontenido en		
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
tipo A o B Tipo A				No	No	No	No	

Tabla 97. Descripción microscópica corte transparente LRA/49,8

		DESCRIPCIÓN ROCA	S SED	IMENTARIAS	S CARBONATAD	AS	
Unidad: Mien	nbro Can	tera					
Codigo de mu	iestra: LF	RA/48					
	Car	acterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Matrizsoportada		Tamaño de g	Tamaño de grano (Folk, 1962) Calcilutita fina		
2. Selección		Buena		Composicion	al (Folk, 1962)	Mic	rita
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Muds	tone
4. Composici	ón	Granos:	8%		,		
porcentual:		Matriz:	92%	Textural (W	right, 1992)	calci-mi	idstone
,		Cemento:	0%		···g····,		
5. Composición granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	licos	Volcánicos	30%	0,2	subprismoidal	subredondeado	opaquizacion calcitizacion
108	Гų	Ígneos	0%				
Gen		Sedimentaria	0%				
μį	ral	Cuarzo	0%				
er	ine	Feldespato K	0%				
L	H O	Plagioclasa	50%	0,2	subprismoidal	subredondeado	calcitizacion
	Mon	Opacos	5%	0,04	subprismoidal	subredondeado	
Solution Contractants Contracta		0%					
		Oolitas	0%				
		Pellets	0%				
, ji ji		Oncolitas	0%		NO APLICA		
bo		Cortoides	0%				
IV		Nódulos fosfáticos	0%				
-		Fragmentos calcareos indet.	15%	0,2			
8		Bivalvos	0%		/		
ale		Braquiópodos	0%				
let		Gastrópodos	0%				
sque		Equinodermos (placas y/o espículas)	0%				
e e		Algas	0%		NO APLICA		
Ő		Briozoos	0%				
ľ,		Ostrácodos	0%				
. Е		Radiolarios	0%				
bo		Calciesferas	0%				
N I		Serpulas	0%				
Indeterminados		0%					
6. Composición matriz ((%)		Observa	ciones:		
Micrita		100%					
Fango fino indeterminado		0%		Se observa l	aminacion		
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros
tipo A o B No				No	No	No	No

Tabla 98. Descripción microscópica corte transparente LRA/48

		DESCRIPCIÓN RO	CAS SI	EDIMENTAR	IAS CARBONATA	DAS		
Unidad: Mien	nbro Can	itera						
Codigo de mu	iestra: Ll	RA/42						
	Carac	terísticas roca			Clasific	ación		
1. Fábrica		Granosoportada	ı	Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcaren	Calcarenita media	
2. Selección		Moderada		Composicion	al (Folk, 1962)	Biom	icrita	
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham 1967)	Pack	stone	
4. Composici	A Composición Granos:		65%	Textural (Du	innam, 1902)	Tack	sione	
norcentual:	01	Matriz:	27%	Textural (W	right, 1992)	Pack	stone	
porcentum	Cemento:		8%	reaction in () .				
5. Composici	ón gran	05	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	ticos	Volcánicos	3%	0,3	subprismoidal	subangular	opaquizacion	
105	ΓŲ	Ígneos	0%					
Gen		Sedimentaria	0%					
μį	La l	Cuarzo	0%					
er	ine	Feldespato K	0%					
L	E	Plagioclasa	8%	0,2	subprismoidal	subangular	calcitizacion	
	Mon	Opacos	2%	0,09	subprismoidal	subangular		
Solution Contract Con		Intraclastos	0%					
		Oolitas	0%					
		Pellets	0%	_				
u, u		Oncolitas	0%		NO API	NO APLICA		
bo		Cortoides	0%		X			
TV 0		Nódulos fosfáticos	0%					
		Fragmentos calcareos	0%					
52		Bivalvos	17%	0,9				
ale		Braquiópodos	0%					
et		Gastrópodos	0%					
sque		Equinodermos (placas y/o espículas)	50%	1,2		subangular		
e e		Algas	10%	0,7	NO APLICA	subangular	silicificacion?	
C00		Briozoos	6%	0,2	ino ni mon	subangular		
m,		Ostrácodos	0%					
13		Radiolarios	0%					
bo		Calciesferas	0%					
P		Serpulas	0%					
Indeterminados		4%			subangular			
6. Composición matriz		(%)		Observa	ciones:			
Micrita		40%						
Microesparita		60%						
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
tipo A o B Tipo A		Tipo A y B		No	No	No	No	

Tabla 99.	Descripción	microscópica	corte transparente	e LRA/42
-----------	-------------	--------------	--------------------	----------

		DESCRIPCIÓN ROO	CAS SE	DIMENTARL	AS CARBONATA	DAS	
Unidad: Mien	nbro Cant	tera					
Codigo de mi	iestra: LR	RA/32					
	Carac	cterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcarenit	ta gruesa
2. Selección		Moderada		Composicion	al (Folk, 1962)	Biom	icrita
3. Textura		Clastica		Taxtural (Da	mham 1062)	Daala	tana
4 Composisi	án	Granos:	55%	Textural (Du	innam, 1962)	Facks	aone
4. Composici	on	Matriz:	35%	Textural (W	right 1007)	Daaka	tona
porcentual:		Cemento:	10%	rextural (w)	rigitt, 1992)	Facks	aone
5. Composici	ón grano	s	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	icos	Volcánicos	0%				
08	Lá	Ígneos	0%				
Gen		Sedimentaria	0%				
ų	ral	Cuarzo	0%				
er	ine	Feldespato K	0%				
L	m	Plagioclasa	2%	0,1	subprismoidal	subangular	calcitizacion
	Mon	Opacos	1%	0,05	subprismoidal	subangular	
3 Intraclastos		0%		`			
a la		Oolitas	0%				
lei ni		Pellets	0%			NO APLICA	
, ji ji	<u>i</u>	Oncolitas	0%		NO API		
6	_	Cortoides	0%		1		
T T G		Nódulos fosfáticos	0%				
		Fragmentos calcareos in	0%				
s		Bivalvos	32%	1,8	*		
ale		Braquiópodos	0%				
eta		Gastrópodos	0%				
squel		Equinodermos (placas y/o espículas)	40%	1	subredondeado		
se		Corales	12%	1	NO APLICA	subredondeado	
00		Foraminiferos	0%				
Ē		Ostrácodos	0%				
<u> </u>		Radiolarios	3%	0,4		subredondeado	
00		Calciesferas	0%				
A		Serpulas	0%				
		Indeterminados	10%	0,6		subangular	micritizacion
6. Composición matriz		(%)		Observa	ciones:		
Micrita		60%	En la matri		·	annanita Ca	
Microesparita		40%	En la matriz aprec	z se aprecia micrita cian fragmentos de	junto con micro ostras e inocerai	esparita. Se nidos	
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros
tipo A o B Tipo A y B			No	No	No	No	

Tabla 100. Descripción microscópica corte transparente LRA/32

		DESCRIPCIÓN ROCA	AS SEDI	MENTARIAS (CARBONATADAS	5			
Unidad: Mier	nbro Cant	era							
Codigo de m	uestra: LR	A/30							
	Ca	racterísticas roca		Clasificación					
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de grano (Folk, 1962) Calcaren			ta media		
2. Selección		Moderada		Composicional (Folk, 1962) Biomicrit			icrita		
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Packs	stone		
4. Composici	ón	Granos:	82%		,				
porcentual:		Matriz:	10%	Textural (Wr	right, 1992)	Packs	stone		
		Cemento:	8%		0,,,,,				
5. Composici	ón grano:	s	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración		
	ticos	Volcánicos	10%	0,2	subdiscoidal	subangular	opaquizacion		
105	ΓŲ	Ígneos	0%						
Gen		Sedimentaria	0%						
Ľ,	La l	Cuarzo	0%						
er	ine	Feldespato K	0%						
-	E	Plagioclasa	12%	0,2	subprismoidal	subangular	calcitizacion		
	Mon	Opacos	2%	0,1	subprismoidal	subangular			
	3	Intraclastos	0%						
uímicos pueletal		Oolitas	0%						
		Pellets	0%						
		Oncolitas	0%		NO APLICA				
5 8	<u>š</u>	Cortoides	0%						
T A A	2	Nódulos fosfáticos	0%						
	•	Fragmentos calcareos indet.	0%						
22		Bivalvos	30%	0,3			micritizacion		
ale		Braquiópodos	0%						
let		Gastrópodos	0%	15					
aups		Equinodermos (placas y/o espículas)	20%	0,3		subangular			
6		Algas	0%		NO APLICA				
00		Briozoos	0%	0,2		subangular			
ľ.		Ostrácodos	0%						
<u> </u>		Radiolarios	0%						
bo		Calciesferas	16%	0,1					
E I I		Serpulas	0%						
		Indeterminados	10%	0,3		subangular	micritizacion		
6. Composici	ón matriz	2	(%)		Observa	ciones:			
Micrita			100%						
Fango fino indeterminado		0%	Se aprecian	los bordes muy con componentes	mpactados. Se c alineados	bservan los			
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros		
tipo A	o B	Tipo A y B		No	No	No	No		

Tabla 101. Descripción microscópica corte transparente LRA/30

		DESCRIPCIÓN ROC	AS SEI	DIMENTARIA	S CARBONATAD	AS	
Unidad: Mien	nbro Can	tera					
Codigo de mu	uestra: LF	RA/29					
	Cara	acterísticas roca			Clasific	ación	
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de grano (Folk, 1962) Calcaren			ita gruesa
2. Selección		Moderada		Composicion	al (Folk, 1962)	Bioes	parita
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham 1067)	Grain	ctone
4 Composición Granos:		87%	Textural (Du	mam, 1962)	Gian	istone	
a. composici norcentual:	011	Matriz:	3%	Textural (W	right 1997)	Grair	stone
porcentual.		Cemento:	10%	rextural (***	iigiit, 1992)	Gian	istone
5. Composici	ón grano	s	100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	licos	Volcánicos	10%	0,2	subdiscoidal	subangular	opaquizacion
00	ΓŲ	Ígneos	0%				
en		Sedimentaria	0%				
ríê	ral	Cuarzo	0%				
er	le	Feldespato K	0%		subprismoidal	subangular	
E	Ē	Plagioclasa	10%	0,25	subprismoidal	subangular	calcitizacion
	Mone	Opacos	2%	0,1	subprismoidal	subangular	
3 Intraclastos		0%	4				
nicos letal		Oolitas	0%				
		Pellets	0%	-			
uír ne		Oncolitas	0%		NO API	NO APLICA	
l be be		Cortoides	0%				
, T		Nódulos fosfáticos	0%				
, e		Fragmentos calcareos inde	0%				
		Bivalvos	36%	0,3	/		micritizacion
le		Braquiópodos	0%		*		
eta		Gastrópodos	0%				
squel		Equinodermos (placas y/o espículas)	24%	0,3	subangular		
se		Algas	0%		NO APLICA		
00		Briozoos	8%	0,2		subangular	
ľ		Ostrácodos	0%				
. Е		Radiolarios	0%				
60		Calciesferas	0%				
P		Serpulas	0%				
Indeterminados		10%	0,3		subangular	micritizacion	
6. Composici	ón matri	Z	(%)		Observa	ciones:	
Micrita		100%	Se aprecian	los bordes muy co componente	mpactados. Se s alineados	observan los	
rango fino in	aetermin	ado	0%				
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros
tipo A o B Tipo A y B			No	No	No	No	

Tabla 102. Descripción microscópica corte transparente LRA/29

DESCRIPCIÓN ROCAS SEDIMENTARIAS CARBONATADAS							
Unidad: Mier	nbro Car	ntera					
Codigo de mu							
	Car	acterísticas roca			Clasif	icación	
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de g	grano (Folk, 1962)	Calcarenita gruesa	
2. Selección		Moderada		Composicion	1962) nal (Folk, 1962)	Bioesparita	
3. Textura		Clastica		Textureal (Da	mham 1967)	Gra	instana
4 Composici	ón	Granos:	87%	Textural (Dunnani, 1902)		Gia	liistone
a. composici	0 II	Matriz:	5%	Textural (Wright 1992)		Gra	instane
Cemento:			8%	rexturar(w	rigitt, 1992)	Gia	liistone
5. Composición granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	ticos	Volcánicos	10%	0,2	subdiscoidal	subangular	opaquizacion
00	T	Ígneos	0%				
Gen		Sedimentaria	0%				
μį	ral	Cuarzo	0%				
er	ine	Feldespato K	0%		subprismoidal	subangular	
Т	H	Plagioclasa	10%	0,25	subprismoidal	subangular	calcitizacion
	Mon	Opacos	2%	0,1	subprismoidal	subangular	
50		Intraclastos	0%				
al So		Oolitas	0%	16			
nic		Pellets	0%	_			
uír ue		Oncolitas	0%		NO APL	ICA	
605		Cortoides	0%				
1 1 3	,	Nódulos fosfáticos	0%				
		Fragmentos calcareos indet.	0%				
~		Bivalvos	25%	0,3			micritizacion
le		Braquiópodos	0%				
eta		Gastrópodos	0%	15			
squel		Equinodermos (placas y/o espículas)	32%	0,3		subangular	
se		Briozoos	4%	0,3	NO APLICA	subangular	
00		Corales	3%	0,2		subangular	
ľ,		Foraminifero	4%	0,3		subangular	
E.		Radiolarios	0%				
bo		Calciesferas	0%				
V		Serpulas	0%				
		Indeterminados	10%	0,3		subangular	micritizacion
6. Composici	ón matri	iz	(%)		Observ	aciones:	
Micrita Fango fino indeterminado		100% 0%	Se apreci	an los bordes muy c component	ompactados. Se es alineados	observan los	
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Claritica	Ofres
tino A	B	Tipo A v B		No	No	No	No

Tabla 103. Descripción microscópica corte transparente LRA/27
		DESCRIPCIÓN ROCA	AS SED	IMENTARIA	S CARBONATAD	AS	
Unidad: Mier	nbro Canto	era -					
Codigo de mi	uestra: LRA	A/23					
Características roca					Clasific	ación	
1. Fábrica Granosoportada				Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcareni	ta gruesa
2. Selección		Buena		Composicion	al (Folk, 1962)	Bioes	parita
3. Textura		Clastica		Textural (Du	nham, 1962)	Crist	alina
4. Composici	ón	Granos:	98%	rextariar (Dumani, 1902)			
porcentual:		Matriz:	0%	Textural (Wr	right, 1992)	Sparstone	
		Cemento:	2%			-1	
5. Composición granos			100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	licos	Volcánicos	15%	1,5	subdiscoidal	subangular	opaquizacion , calcitizacion
105	ΓŲ	Ígneos	0%				
Cen 2		Sedimentaria	0%				
Lí ⁶	ral	Cuarzo	0%				
er	ine	Calcita	67%	0,15	subprismoidal	subangular	
L	E	Plagioclasa	- 8%	0,4	subprismoidal	subangular	calcitizacion
	Mon	Opacos	2%	0,1	subprismoidal	subangular	
Virtual de la companya de la company		0%					
		Oolitas	0%				
		Pellets	0%		NO APLICA		
		Oncolitas	0%	-			
		Cortoides	0%				
		Nódulos fosfáticos	0%				
		Fragmentos calcareos inde	0%		/		
8		Bivalvos	0%				
ale		Braquiópodos	0%	151			
let		Gastropodos	0%		subangular		
aups		y/o espículas)	8%	0,6			opaquizacion
se		Algas	0%		NO APLICA		
		Briozoos	0%				
E I		Ostrácodos	0%				
<u> </u>		Radiolarios	0%				
00		Calciesferas	0%				
E E		Serpulas	0%				
Indeterminados		0%					
6. Composición matriz			(%)		Observa	ciones:	
Micrita		0%					
Fango fino indeterminado		0%	Se observan muchos cristales de calcita (esparita)			sparita)	
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros
tipo A o B Tipo B			Si	No	No	No	

Tabla 104. Descripción microscópica corte transparente LRA/23

		DESCRIPCIÓN RO	CAS SI	EDIMENTAR	IAS CARBONATA	DAS		
Unidad: Mien	nbro Car	ntera						
Codigo de mu	estra: Ll	RA/20		_				
Características roca				Clasificación				
1. Fábrica Granosoportada			Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcareni	ta gruesa		
2. Selección		Muy buena		Composicion	al (Folk, 1962)	Bioes	parita	
3. Textura		Cristalina		Textural (Dunham 1962)		Crist	alina	
4. Composici	ín	Granos:	96%	rextural (Du	innam, 1902)	Cristillita		
norcentual:		Matriz:	0%	Textural (Wright, 1992)		Spar	stone	
porcentum		Cemento:	4%	(····g=-, ->>=)				
5. Composición granos			100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	ticos	Volcánicos	10%	1	subdiscoidal	subangular	opaquizacion , calcitizacion	
108	Lú	Ígneos	0%					
gen		Sedimentaria	0%					
μį	ral	Cuarzo	-0%					
Ger	ine	Calcita	70%	0,2	subprismoidal	subangular		
L	шо	Plagioclasa	5%	0,4	subprismoidal	subangular	calcitizacion	
	Mon	Opacos	4%	0,1	subprismoidal	subangular		
es		Intraclastos	0%					
tal co		Oolitas	0%					
Aloquímic no esquelet		Pellets	0%-		NO APLICA			
		Oncolitas	0%					
		Cortoides	0%					
		Nódulos fosfáticos	0%					
		Fragmentos calcareos in	0%					
8		Bivalvos	0%		·			
ale		Braquiópodos	0%					
let		Gastrópodos	0%					
sque		Equinodermos (placas y/o espículas)	11%	0,5	subangular o		opaquizacion	
6		Algas	0%		NO APLICA			
<u> </u>		Briozoos	0%					
ľ,		Ostrácodos	0%					
10		Radiolarios	0%					
bo		Calciesferas	0%					
I		Serpulas	0%					
		Indeterminados	0%					
6. Composición matriz		(%)		Observa	ciones:			
Micrita		100%						
Fango fino indeterminado		0%	Se observa cierta recristalizacion					
7. Cemen	to:	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
Indicar tipo A o B		Tipo B		Si	No	No	No	

Tabla 105. Descripción microscópica corte transparente LRA	\ /20
--------------------------------------------------------------------	--------------

DESCRIPCIÓN ROCAS SEDIMENTARIAS CARBONATADAS								
Unidad: Mien	nbro Car	itera						
Codigo de muestra: LRA/6.5								
	Car	acterísticas roca			Clasifi	cación		
1. Fábrica		Granosoportado		Tamaño de	grano (Folk, 1962)	Calciru	ıdita fina	
2. Selección		Moderada		Composicion	nal (Folk, 1962)	Bior	micrita	
3. Textura		Clastica		T () (D) () (0(2)		Cra	nctona	
4 Communiat	á m	Granos:	88%	8% Textural (Wright, 1992)		Buddana		
4. Composici	on	Matriz:	5%					
porcentual:		Cemento:	7%			KUG	istone	
5. Composición granos			100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	icos	Volcánicos	1%	0,5	subprismoidal	subangular	opaquizacion	
08	Lff	Ígneos	0%					
en		Sedimentaria	0%					
ıı,	al.	Calcita	18%	1,5	subprismoidal	subangular		
en	ner	Feldespato K	0%					
E	Ē	Plagioclasa	4%	0,3	subprismoidal	subangular	opaquizacion	
	Mone	Opacos	3%	0,2	subdiscoidal	subangular		
2 Intraclastos		0%	12		•			
al		Oolitas	0%					
let ii		Pellets	0%	_				
Unbolve ou Oncolitas Cortoides Nódulos fosfático Fragmentos calca		Oncolitas	0%		NO APL	NO APLICA		
		Cortoides	0%					
		Nódulos fosfáticos	0%					
		Fragmentos calcareos inde	0%		K L			
		Bivalvos	24%	2,5				
les l		Braquiópodos	0%					
sta		Gastrópodos	0%					
squelo		Equinodermos (placas y/o espículas)	15%	1,5		subangular		
5		Algas	15%	1	NO APLICA	subangular		
Ő		Corales	18%	1	NO AILICA	subangular		
ní (Ostrácodos	0%					
Ē		Radiolarios	0%					
5		Calciesferas	0%					
Ť.		Serpulas	0%					
Inde		Indeterminados	2%	1		subangular		
6. Composición matriz			(%)		Observ	aciones:		
Micrita			100%	Se observa cierta recristalizacion. Los granos estan representados por fragmentos de equinodermos, bivalvos, algas y corales. De manera subordinada se observan plagioclasa y líticos volcanicos.			an representados as y corales. De ticos volcanicos.	
Fango fino indeterminado			0%	calcareo. La matriz corresponde a micrita.			ectar cemento icrita.	
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros	
tipe A e B Tipe A v B			No	No	No	No		

Tabla 106. Descripción microscópica corte transparente LRA/6,5

DESCRIPCIÓN ROCAS SEDIMENTARIAS CARBONATADAS								
Unidad: Mier	nbro Cant	era						
Codigo de mi	uestra: LR	A/3.5						
Características roca				Clasificación				
1. Fábrica		Granosoportada		Tamaño de	grano (Folk, 1962) Calcare	nita media	
2. Selección		Mala		Composicional (Folk, 1962)		Bio	micrita	
3. Textura		Clastica		Textural (D	unham, 1962)	Pac	kstone	
4. Composici	ón	Granos:	65%	Texturin (D	unnin, 1902)	140		
porcentual:		Matriz:	30%	Textural (Wright, 1992)		Ru	Rudstone	
P		Cemento:	5%	(- g, ,			
5. Composición granos			100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración	
	ticos	Volcánicos	0%					
08	L. L	Ígneos	0%					
Gen		Sedimentaria	0%					
Ţ,	La l	Cuarzo	0%					
er	ine	Feldespato K	0%					
-	E	Plagioclasa	0%					
	Mon	Opacos	3%	0,01	subdiscoidal	subangular		
2 Intraclastos		0%						
03 F		Oolitas	0%					
Pellets Oncolitas Oncolitas Oncolitas Oncolitas Oncolitas Oncolitas Oncolitas Cortoides Nódulos fosfático Fragmentos calcar		Pellets	0%		NO API			
		Oncolitas	0%	_		PLICA		
		Cortoides	0%					
		Nódulos fosfáticos	0%	_				
		Fragmentos calcareos indet	0%					
92		Bivalvos	32%	2,3			silicificacion	
ale		Braquiópodos	8%	2				
et		Gastrópodos	0%	•				
sque		Equinodermos (placas y/o espículas)	25%	0,8		subangular		
6		Algas	19%	2	NO APLICA	subangular		
00		Corales	10%	1		subangular		
ní.		Serpulidos	0%					
E.		Radiolarios	0%					
6		Calciesferas	0%					
V		Briozoos	0%					
		Indeterminados	3%	0,8		subangular		
6. Composición matriz			(%)		Obse	rvaciones:		
Micrita		100%						
Fango fino indeterminado		0%	Se observan posibles braquipodos y espinas de ellos					
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo Hematítico Clorítico Otros			Otros	
tipo A o B		Tipo A y B		No	No	No	No	

Tabla 107. Descripción microscópica corte transparente LRA/3,5

		DESCRIPCIÓN ROCA	S SED	IMENTARIAS	CARBONATAD/	AS	
Unidad: Mier	nbro Canto	era					
Codigo de mu	iestra: LR	A/3					
Características roca					Clasific	ación	
1. Fábrica Granosoportada				Tamaño de g	rano (Folk, 1962)	Calcaren	ita media
2. Selección		Moderada		Composicion	Composicional (Folk, 1962)		ierita
3. Textura		Clastica	-	Textural (Dunham 1962)		Packstone	
4. Composici	ón	Granos:	68%	Textural (Du	illiani, 1902)		
norcentual:		Matriz:	22%	Textural (W	right, 1992)	Pack	stone
porcentum		Cemento:	10%	·····g, ····;			
5. Composici	ón granos		100%	Diámetro moda (mm)	Esfericidad	Redondez	Alteración
	ticos	Volcánicos	3%	0,6	subdiscoidal	subangular	opaquizacion, argilizacion
108	Lí	Ígneos	0%				
Gen		Sedimentaria	0%				
jî ji	ral	Cuarzo	0%				
er	ine	Feldespato K	0%				
-	H o	Plagioclasa	0%				
	Mon	Opacos	3%	0,07	subdiscoidal	subangular	
Virtual State Stat		0%					
		Oolitas	0%		NO APLICA		
		Pellets	0%	\sim			
		Oncolitas	0%				
		Cortoides	0%				
		Nódulos fosfáticos	0%				
		Fragmentos calcareos indet.	0%				
Bivalvos		Bivalvos	33%	1			
ale		Braquiópodos	0%		/		
et		Gastrópodos	0%				
squel		Equinodermos (placas y/o espículas)	30%	0,6	subangular		
se		Algas	18%	1	NO APLICA	subangular	silicificacion
0		Corales	13%	1		subangular	
Ē		Ostrácodos	0%				
		Radiolarios	-0%				
60		Calciesferas	0%				
E I I		Serpulas	0%				
Indeterminados		0%					
6. Composición matriz			(%)		Observa	ciones:	
Micrita			100%	Se apre representad	Se aprecia una vetilla de calcita. Los granos estan representados por fragmentos de bivalvos, equinodermos		
Fango fino indeterminado		0%	algas y co plagiocl bordeandolo	orales?. De manera asa y liticos volcan s se puede apreciar corresponde	subordinada se icos. Entre los g cemento calcar a micrita.	observan granos y reo. La matriz	
7. Cemento:	Indicar	Calcáreo		Siliceo	Hematítico	Clorítico	Otros
tipo A o B Tipo A v B		Tipo A y B		No	No	No	No

Tabla 108. Descripción microscópica corte transparente LRA/3



Fotomicrografía 2. Corte transparente NRV/2,15



Fotomicrografía 3. Corte transparente NRV/2,8





Fotomicrografía 4. Corte transparente NRV/3



Fotomicrografía 5. Corte transparente NRV/3,45









Fotomicrografía 7. Corte transparente NRV/5,5



Fotomicrografía 8. Corte transparente NRV/6,5



Fotomicrografía 9. Corte transparente NRV/12,5







Fotomicrografía 11. Corte transparente NRV/15,5



Fotomicrografía 12. Corte transparente NRV/16,3





Fotomicrografía 13. Corte transparente NRV/23,5



Fotomicrografía 14. Corte transparente NRV/28,5



Fotomicrografía 15. Corte transparente NRV/52





Fotomicrografía 16. Corte transparente NRV/67



Fotomicrografía 17. Corte transparente NRV/70



Fotomicrografía 18. Corte transparente NRV/72









Fotomicrografía 20. Corte transparente NRV/82



Fotomicrografía 21. Corte transparente NRV/86,6





Fotomicrografía 22. Corte transparente NRV/87



Fotomicrografía 23. Corte transparente NRV/96



Fotomicrografía 24. Corte transparente NRV/97





Fotomicrografía 25. Corte transparente NRV/112,5



Fotomicrografía 26. Corte transparente NRV/113



Fotomicrografía 27. Corte transparente NRV/114





Fotomicrografía 28. Corte transparente NRV/115,5



Fotomicrografía 29. Corte transparente NRV/136



Fotomicrografía 30. Corte transparente NRV/139







Fotomicrografía 32. Corte transparente NRV/144



Fotomicrografía 33. Corte transparente NRV/148





Fotomicrografía 34. Corte transparente NRV/151



Fotomicrografía 35. Corte transparente NRV/154



Fotomicrografía 36. Corte transparente NRV/157







Fotomicrografía 38. Corte transparente NRV/170



Fotomicrografía 39. Corte transparente NRV/180





Fotomicrografía 40. Corte transparente NRV/182



Fotomicrografía 41. Corte transparente NRV/187



Fotomicrografía 42. Corte transparente NRV/188







Fotomicrografía 44. Corte transparente NRV/198



Fotomicrografía 45. Corte transparente NRV/198,5





Fotomicrografía 46. Corte transparente NRV/208



Fotomicrografía 47. Corte transparente NRV/219,5



Fotomicrografía 48. Corte transparente NRV/220







Fotomicrografía 50. Corte transparente NRV/240





Fotomicrografía 51. Corte transparente NRV/273





Fotomicrografía 52. Corte transparente NRV/285



Fotomicrografía 53. Corte transparente NRV/288





Fotomicrografía 54. Corte transparente NRV/298







Fotomicrografía 56. Corte transparente NRV/328



Fotomicrografía 57. Corte transparente NRV/331





Fotomicrografía 58. Corte transparente NRV/332



Fotomicrografía 59. Corte transparente NRV/336



Fotomicrografía 60. Corte transparente LRB/16







Fotomicrografía 62. Corte transparente LRB/27,5



Fotomicrografía 63. Corte transparente LRB/33







Fotomicrografía 65. Corte transparente LRC/0



Fotomicrografía 66. Corte transparente LRC/0,6





Fotomicrografía 67. Corte transparente LRC/1,7



Fotomicrografía 68. Corte transparente LRC/1,8



Fotomicrografía 69. Corte transparente LRC/2,9





Fotomicrografía 70. Corte transparente LRC/8,5



Fotomicrografía 71. Corte transparente LRC/14



Fotomicrografía 72. Corte transparente LRC/21







Fotomicrografía 74. Corte transparente LRC/26



Fotomicrografía 75. Corte transparente LRC/35







Fotomicrografía 77. Corte transparente LRB/85



Fotomicrografía 78. Corte transparente LRB/93,5







Fotomicrografía 80. Corte transparente LRC/62



Fotomicrografía 81. Corte transparente LRB/111







Fotomicrografía 83. Corte transparente LRB/122,5



Fotomicrografía 84. Corte transparente LRC/100







Fotomicrografía 86. Corte transparente LRB/155



Fotomicrografía 87. Corte transparente LRB/163





Fotomicrografía 88. Corte transparente LRA/107



Fotomicrografía 89. Corte transparente LRA/105



Fotomicrografía 90. Corte transparente LRA/95,3







Fotomicrografía 92. Corte transparente LRA/56



Fotomicrografía 93. Corte transparente LRA/55,5






Fotomicrografía 95. Corte transparente LRA/51,3



Fotomicrografía 96. Corte transparente LRA/50,5









Fotomicrografía 98. Corte transparente LRA/48



Fotomicrografía 99. Corte transparente LRA/42





Fotomicrografía 100. Corte transparente LRA/32



Fotomicrografía 101. Corte transparente LRA/30



Fotomicrografía 102. Corte transparente LRA/29





Fotomicrografía 103. Corte transparente LRA/27



Fotomicrografía 104. Corte transparente LRA/23



Fotomicrografía 105. Corte transparente LRA/20





Fotomicrografía 106. Corte transparente LRA/6,5



Fotomicrografía 107. Corte transparente LRA/3,5



Fotomicrografía 108. Corte transparente LRA/3





