

"ANTECEDENTES GEOMORFOLOGICOS DE LA CUENCA DEL RIO LAJA"

METODOLOGIA:

a) Trabajo de Gabinete:

Consistió principalmente en el análisis de la información fotográfica disponible. Se dispuso de fotografías aéreas del área de Huepil, Tucapel y de Antuco y sus alrededores, todas ellas a escala aproximada 1: 30.000, también se pudo analizar dos fotos ERTS (NASA) a escala 1: 250.000 y 1: 1.000.000 que permitieron distinguir algunas características generales de la cuenca y que facilitaron el análisis de las macroformas como también la distinción de las grandes unidades fisiográficas del valle del Laja.

En relación a la cartografía se utilizó la carta 1: del I.G.M.-

b) Trabajo de Terreno:

Se eligieron tres "áreas muestra" en diferentes sectores del valle del Laja: Abanico, Huepil, Laja. Se hizo un análisis detallado de la morfología de estos sectores. En Laja se efectuaron perfiles que retratarán los aterrazamientos del Río Laja hacia la confluencia con el Bío-Bío, detectándose las áreas de inundación.

En Huepil, se insistió especialmente en el reconocimiento del piedmont y del ápice del Abanico (área del "Pedregal").

En Abanico se hizo un reconocimiento general del sector de la cuenca (niveles aterrazados).

Se pudo efectuar una corta expedición a la Laguna del Laja, lo que permitió hacer algunas observaciones de las formas de este sector Cordillerano Andino.

Antecedentes Geomorfológicos:

En el desarrollo fisiográfico del valle del Laja, han tenido influencia preponderante las glaciaciones y los fenómenos volcánicos del Cuaternario.

El valle del Laja está abierto en rocas de la formación Porfirítica, atravesada por un macizo granodiorítico y su primer origen está en la erosión fluvial, a la que se siguió más tarde la erosión glacial acaecida en diversas épocas.

La formación volcánica más antigua es un gran cono con cráter destruido que Brügger denomina Vn. Laja dentro del cual se formó el Vn. Antuco. Esto último es un cono de cenizas y piedras que ocupa la caldera de su antecesor.

Debido a su ubicación (al comienzo del Valle del curso medio), las coladas que se escurrieron por las laderas del volcán fueron capaces de aprisionar las aguas de la laguna que ha variado su longitud en el pasado Domeyko y Smith (mediados del siglo XIX) estimaron que la laguna tenía una longitud de alrededor de 8 a 10 kms.

En 1853, una colada de lava invadió la salida del Lago donde el río Laja deja el curso superior en la base del volcán. El dique de lava logró elevar el nivel del Lago, de manera que actualmente tiene 33 km, de largo (Mc Phail, 1966).

Así el volcán Laja interrumpió la continuidad de los valles glaciales.

En todo el valle se encuentran remanentes de una corriente de barro volcánico o lahar que se escurrió hacia el valle longitudinal a través del desfiladero del río Laja. "Este flujo masivo del período prehistórico se originó con toda probabilidad en el Vn Antuco y descendió por el ancho curso medio del río Laja hasta que penetró en el gran Valle estructural N-S del Chile Central, donde se esparció formando un gran abanico entre los Ríos Rarínco e Itata al norte de los Ángeles" (Mc. Phail, 1966)

El único sector de origen posible para los materiales volcánicos ubicados en el curso inferior y medio del río Laja, se encuentra en las vecindades del Vn. Antuco y la Sierra Velluda. EL lahar atravesó toda la depresión intermedia y se instaló al Este de varios afloramientos graníticos de la Cordillera de la Costa.

#### 1.- El curso superior del valle del río Laja:

Comprende todo el sector cordillerano Andino en donde se ubica la Laguna del Laja. Todo el conjunto está afectado por un sistema de fallas N-S y NW-SE, que están estrechamente ligadas a la génesis de la laguna.

En toda el área se evidencia la actividad volcánica, como también la acción de las glaciaciones. Se aprecian en las laderas del volcán y en los bordes de la laguna, grandes campos de escorias que son testimonios de la actividad de antiguos volcanes que precedieron al Antuco (Vn. Cóndor. Vn. Laja). /La actividad volcánica continua fue provocando el bloqueo del valle en la parte superior formándose un dique que se prolonga hasta Abanico y que permitió la formación de la laguna del Laja. Esta posee una forma irregular y a ella llegan numerosos valles glaciales antiguos que han quedado en parte sumergidos.

Los materiales volcánicos componen el cuerpo de los principales cordones montañosos y corresponden en su mayoría a formaciones de brechas basálticas y andesíticas, riolitas y sedimentos clásticos y piroclásticos. Se destacan ciertas formaciones correspondientes a mesetas volcánicas tipo "Trapp" , como la que se extiende desde el cerro Los Timones hasta Punta Los Gringos, en la ribera oriental

de la Laguna; es un depósito basáltico horizontal que forma una extensa superficie aplanada.

La impronta glacial es notoria en las laderas y cumbres de los cordones montañosos a través de testimonios como circos glaciales ocupados por pequeñas lagunas (laguna Honda y laguna Hermosa al N y NW de Bahía, Los Machos o Laguna los Cóndores donde nacen los esteros El Toro y Chorrillos.)

Los valles intermontañosos corresponden a antiguos valles glaciales de fondos planos, las laderas de los cerros generalmente se encuentran cubiertos por una superficie de alteración y mostrando la acción del crioclastismo, todo esto genera la sustancia que permite la formación de pequeños conos coluviales en las partes bajas.

Las formaciones vegetales se degradan en altura por las limitaciones impuestas por la sequía fisiológica provocada por las bajas temperaturas y la existencia de una potente capa de nieve durante casi cuatro meses de invierno a lo que se suman las limitaciones propias de la altura. En las partes altas (sobre 2.000 mt.) dominan los pastos andinos y coirón. En un piso inferior entre 2.000 mt. y 1.600 m., se encuentra lenga (*Nothofagus Pumilia*) y ñirre (*Nothofagus antártica*) detectables en la vertiente oriental de la Cordillera de Polcura, cercana a la laguna y ocupando interfluvios, aparece en manchas boscosas y con una talla baja, del mismo modo se encuentra mezclada con otras especies en el N. y S. de la laguna y en las vertientes W de la cordillera de Polcura.

En el valle del río Polcura y aguas abajo del desagüe de la laguna de la Laja, entre los 1.600 y 1.200 m. , se encuentra el ciprés de cordillera (*Austrocedrus Chilensis*) mezclado con bosques esclerófilos como Litre, Maqui, y Maitén.

## 2.- El curso medio:

Se extiende desde Abanico hasta el Piedmont preandino representado por las formas acolinadas de las Lomas de Tucapel y Cerro La Meseta donde se produce la apertura definitiva del valle al entrar a la depresión intermedia.

En este sector el valle es encajonado, de laderas empinadas, fondo pleno y un ancho de 2,5 a 4 km. a los flancos del valle se adosan terrazas en diferentes niveles y se distinguen afloramientos en forma de colinas alargadas y laterales que son testimonio del antiguo lahar, especialmente entre Trupán y Antuco.

Este amplio valle glacio-fluvial está estrangulado en dos sectores, al primero en Abanico y el segundo en Peluca-Polcura esto junto a la diferente constitución litológica de este sector del valle, producida por la alternada (transversal al valle) de piroclastos y granitos intrusivos, hace pensar en la posibilidad de que se trate de macroformas de origen glacial correspondiendo a verrou y umbilic (se detectan claramente en las fotos ERTS de satélite). El primer verrou se observa en el área de Abanico en donde se encuentra una intrusión

granítica del batolito andino entre formaciones piroclásticas. El segundo verrou, se ubica entre Peluca y Antuco ambos producen un angostamiento del valle de 2,5 a 3 km. Los estrangulamientos del antiguo valle glacial, determinan la existencia de dos umbilic, uno aguas arriba de Abanico(cercano a la Laguna del Laja); el segundo, entre Abanico y Peluca.

Las laderas de los cerros que enmarcan el valle, tienen formas convexas con fuertes pendientes, presentan un manto de alteración que tiene un espesor mayor hacia las partes bajas en donde se instala una vegetación boscosa densa. En otros sectores el contacto entre las laderas y el fondo del valle es de mayor suavidad, correspondiendo a conos de deyección originados desde numerosas quebradas, la mayoría disectados formando conos-terrazas.

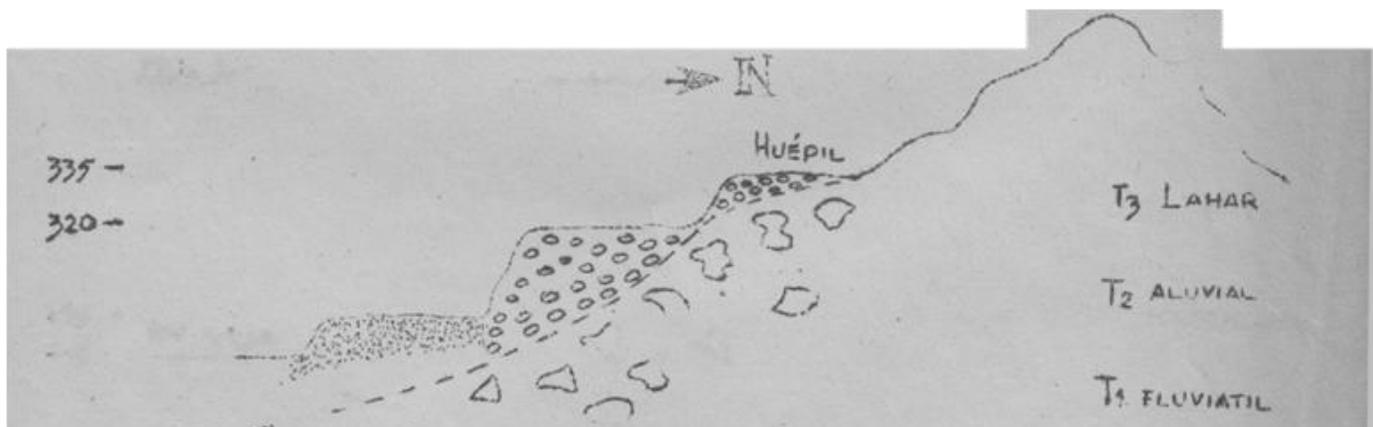
A lo largo del curso medio se observan tres niveles aterrazados:

a) T3: Es el más antiguo y se encuentra a lo largo de todo el curso medio, aunque con formas remanentes y de poco desarrollo. Está a 750 m. de altura de la confluencia con el Pichipolcura, sector en que se pueden distinguir dos subniveles, ambos disectados por el río mencionado. Luego reaparece con mayor desarrollo entre los esteros Sta. Rosa y Cantinela. Muy nítido se observa el nivel T3 en Antuco en la vertiente sur del valle, también se encuentra T3 a los pies de la quebrada del estero Quillalebu, donde toma el aspecto de cono-terrazza, los materiales que componen este nivel son ripios y lavas subangulosas, insertos en una matriz areno-limosa con disposición en horizontes.

Un remanente de T3 está adosado a la meseta de Trupán y a las Lomas de Tucapele descansando sobre material lahárico; ha sido casi totalmente desmantelado por la erosión. Sus componentes son observables en las cercanías de Trupán; corresponden a depósitos estratificados con un estrato de gavillas envueltos en una matriz arenosa de color gris a gris oscuro, con escasos cantos rodados pero que representan alto grado de alteración.

En un corte N-S de los aterrazamientos en las cercanías de Huépil se observa lo siguiente:

FIG. 1



b) T2: Tiene mayor extensión y continuidad. Su cuerpo está constituido por gravas y gravillas contenidas en una matriz arenosa, aunque en algunos sectores el material de T2 tiene aspecto de aluvión torrencial con bloques de ripios gruesos. Se reconoce este nivel en Abanico, en el trazado del camino a Los Ángeles, hasta Canelo y sobre este nivel se localiza el aeródromo de Manquel. Luego se le encuentra aunque algo rebajado, en Peluca y Antuco, donde se presenta en hondonadas. A partir de este último punto, son visibles dos sub-niveles claramente delineados, en el sector de Calleuque.

En el margen norte del río, esta terraza coincide con el trazado del camino Abanico-Polcura.

c) T1: Es el nivel más amplio y continuo. El cambio de pendiente de T2 a T1 se caracteriza por una pequeña ruptura, característica de ríos que escurren por un plano aluvial muy extendido. Su cuerpo está constituido por gravas y gravillas en matriz arenosa.

En el lecho actual del río Laja se han sedimentado arenas y gravas redondeadas. El río escurre a través de un curso divagante con numerosos canales anastomazados que dejan islotes de arena en su trayecto.

Finalmente hay que señalar que entre los niveles T2 y T3 aflora en forma intermitente un estrato de material cementado de color oscuro, que es identificado por Mc. Phail como una colada de barro asociada a una erupción volcánica (lahar) y que se puede observar al NE de Polcura y entre Llanqui y Collenque. Este depósito corresponde a una cementación de bloques angulosos, basaltos facetados y subredondeados, matriz de cenizas volcánicas con porfiríticas volcánicas, y sirve de basamento a los sedimentos arenosos que conforman las terrazas. (Fig. 1.-)

Por último, debemos referirnos a las antiguas terrazas de piedmont constituidas por material de origen diverso que se puede distinguir especialmente en la meseta de Trupán y Lomas de Tucapel. Brügger (1950) las describió como "gran anfiteatro Murrénico". Se trata de material de gran espesor de diverso origen ya que contiene material coluvial y fluvial estratificado ya sea en forma grosera u ordenada. Ambas formas montañosas tienen drenaje paralelo y una cubierta de "trumao". Son remanentes típicos del piedmont preandino y han sido aislados por las salidas de los valles del río Laja. El curso medio del río Laja, tiene tres salidas a través de porciones del piedmont. Ellas son las de: Trupán, Tucapel y Quilleco. "La salida de Tucapel es la salida central actualmente ocupada por el Río Laja. El valle anterior y más antiguo, la salida de Quilleco en el sur, tiene poca conformidad con el actual sistema de drenaje. La salida de Trupán en el Norte, elevada y de base plana, es abruptamente interceptada por el cañón angosto y empinado del río Huepil" (Mc. Phail, 1966).

### 3.- El curso inferior:

Se extiende desde las partes bajas del piedmont preandino, hasta la confluencia de los ríos Laja y Bío-Bío. Es aquí donde se encuentra al gran Abanico de material de origen volcánico que se extiende por toda la depresión intermedia hasta las primeras estribaciones de la Cordillera de la Costa.

Este gran cono ha resultado del transporte de materiales por el río Laja desde su curso medio y superior, y que han sido depositados en la depresión intermedia, a través de sus tres salidas desde el cajón Cordillerano (Trupán, Quilleco, Tucapel),

El ápice de este cono o "llano de pedregal" , está situado a 4 km. al sur de Tucapel, encontrándose una gran extensión de ripios y enormes bloques erráticos de basalto. Hacia el W disminuye rápidamente el calibre de los materiales y se da paso a una superficie llana recubierta casi en su totalidad por arenas que se extienden hasta la confluencia del río Laja con el Bío-Bío.

Estos arenales conforman una sucesión de estratos de gran potencia y que se convierten en acumulaciones dunarias en los sectores más bajos de la cuenca, favorecidos por la ubicación en un sector abierto de la depresión intermedia, así, los vientos fuertes del Sur, secos, de verano han modelado dunas parabólicas y transversales.

La altura de los cerros de la cordillera de la Costa es pequeña, muchos de ellos permanecen como cerros islas ahogados por las arenas basálticas cuya textura es de media a gruesa. El origen de este material proviene del material aportado por los volcanes Antuco, Laja y Cóndor.

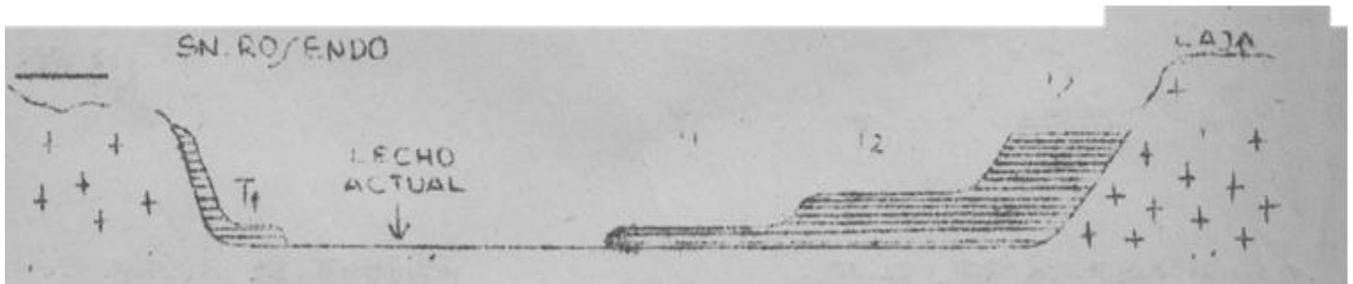
En este llano se encuentran algunos testimonios del material lahárico que corresponde a un estrato de brecha volcánica compactada (escalón sobre el que precipita el Salto del Laja).

El río Laja a la salida de Tucapel se desvía hacia el NW por varios Km. Retomando luego su dirección W a la altura de Cholguán, a través de un curso anastomozado, dejando numerosos bancos de arena, formando terrazas poligénicas hasta su confluencia con el Caliboro, A partir de este punto, el cauce se ensancha notoriamente ocupando en forma continua su lecho de inundación , a la vez que recibe los aportes del río Claro desde el N, lo que contribuye a la unificación de su cauce.

Hacia la desembocadura del río Laja sedimenta activamente su lecho, la profundidad disminuye y comienza a producirse inundación y a formarse grandes playas de sedimentación.

En el área de confluencia con el Bío-Bío, se han producido terrazas poligénicas en ambas riveras del río Laja, descansando sobre los materiales graníticos de la cordillera de la Costa.

FIG. 2:



El nivel T3 (Fig. 3) se desarrolla entre 110-120m. , presentándose en forma discontinua, sus materiales corresponden a arenas gruesas con alto contenido de arcillas que resultan del relave de suelos pardos que se desarrollan sobre la superficie granítica sobre la que se descansa la terraza.

T2: se encuentra a una altura aproximada de 60 m. interrumpida en algunos sectores que corresponden a orillas de erosión del río. Su cuerpo es de arena pardo-grisáceas de consistencia suelta y bajo porcentaje de materia orgánica.

T1: a 40 m, de altura tiene una extensión más continua y su cuerpo es similar al de T2. El granito que aflora en la confluencia del Laja y Bío-Bío, sobre el que se adosan las terrazas, tiene una estructura bandeada presentando una pátina oscura de alteración superficial.

### CONCLUSION:

La cartografía geomorfológica preliminar es un paso importante para enfrentar los estudios geográficos físicos en la Cuenca del Laja.

Estudios posteriores deben tender a perfeccionar lo realizado y a completar mediante el análisis de otras variables de relevante importancia para el uso y manejo de los recursos naturales. Algunas sugerencias se refieren a:

- a) Elaboración de carta de pendiente
- b) Elaboración de carta de procesos actuales (erosión y sedimentación)
- c) Estudios de la vegetación, especialmente en relación al retroceso vegetacional, tendientes al control de la erosión en el curso medio y superior de la cuenca.
- d) Estudios tendientes al control de la contaminación de las aguas (ríos Laja y Bío-Bío), y de la atmósfera, provocados por la industria de papel.

### Bibliografía de Apoyo

- Mac Phail D. 1960 "El gran lahar del Laja" estudios geográficos  
Laugenie C, 1975 "Informe Inédito Departamento de Geografía Universidad de Concepción

Brüggen J. 1942 "El Volcán Antuco y la Geología Glacial del valle del Laja"  
(Resumen comentario de J. Muñoz Cristi) Bol. Min. Santiago.-