

**UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE INGENIERIA EN GEOLOGIA,  
MINAS, PETROLEOS Y AMBIENTAL**


**CORDILLERA REAL PARTE NORTE**

# INTRODUCCION

La Cordillera Real involucra grupos litológicos que van desde el Paleozoico hasta el Cretácico.

Litherland et al. (1994) proponen dos períodos de acreción durante su evolución: uno durante el Triásico conocido como evento “Moromoro– Tres Lagunas” y otro período de acreción durante el Cretácico Inferior conocido como evento “Peltetec”.


Hughes & Pilatasig (2002) plantean posteriormente, durante el Cretácico Superior la acreción del terreno alóctono Piñón–Pallatanga como el evento tectono–metamórfico más importante y responsable de la formación de la Cordillera Occidental.




Un segundo evento estaría relacionado con la acreción del terreno Macuchi durante el Eoceno (Hughes & Pilatasig, 2002). La relación entre la evolución de las Cordilleras Occidental y Real permanece desconocida.

# MARCO GEOLÓGICO REGIONAL


La Cordillera Real está formada por un cinturón de rocas metamórficas orientadas en dirección NNE–SSW que corresponden a terrenos de naturaleza alóctona y autóctona desarrollados en diferentes ambientes y separados por grandes sistemas de fallas regionales (Litherland et al., 1994).



El terreno Guamote, parte occidental de la Cordillera Real, se desarrolla entre el Jurásico Inferior– Cretácico Inferior y constituye una secuencia marina clástica de margen pasivo con aportes de cuarzo azul proveniente del granitoide Tres Lagunas, líticos sedimentarios relacionados con la unidad Chigüinda, líticos volcánicos relacionados con la unidad Misahuallí, además de chert y turmalina (Litherland et al., 1994).




El terreno Alao de edad Jurásica es interpretado como un relictos de un arco de islas, el cual está formado por una compleja asociación de rocas desarrolladas en un ambiente de subducción con un melange ofiolítico conocido como unidad Peltetec, una cuenca de antearco llamada unidad turbidítica Maguazo, un arco de islas formado por rocas verdes basálticas y andesíticas de la unidad Alao–Paute y una cuenca de tras-arco conocida como unidad metasedimentaria El Pan (Litherland et al., 1994).




El terreno Loja aparece en forma de una gran faja metamórfica alargada que se extiende por toda la Cordillera Real y se caracteriza por la íntima asociación entre los metasedimentos semipelíticos de la unidad Chigüinda-Agoyán de edad Paleozoico y los granitoides del Triásico de la unidad Tres Lagunas (Litherland et al., 1994).

La Unidad Chigüinda aflora principalmente en el segmento sur de la Cordillera Real como un cinturón de rocas semipelíticas metamorfizadas que incluyen cuarcitas intercaladas con filitas negras (Litherland et al., 1994)




La Unidad Agoyán (considerada como el equivalente de alto grado metamórfico de la unidad Chigüinda) consiste de una serie de esquistos pelíticos que afloran principalmente en el segmento norte de la Cordillera Real junto con las rocas graníticas de la unidad Tres Lagunas (Litherland et al., 1994).






El terreno Salado de edad jurásica constituye el relictos de una cuenca marginal desarrollada sobre corteza continental (Litherland et al.,1994). Está formada por meta- sedimentos de origen volcánico y metandesitas de afinidad calcoalcalina agrupados dentro de la unidad jurásica Upano posiblemente equivalentes laterales con los volcánicos jurásicos de la unidad Misahuallí (Litherland et al.,1994).



El granito Azafrán de edad  $142.7 \pm 1$  Ma se localiza en la parte oeste del terreno Salado e intruye localmente a las rocas carbonatadas jurásicas de la unidad Cerro Hermoso (Litherland et al., 1994). Representa parte del magmatismo Jurásico Medio a Cretácico Inferior del segmento norte la Cordillera Real (Litherland et al.1994).




A lo largo del borde oriental de la Cordillera Real aflora un grupo de batolitos jurásicos (190–160 Ma) no deformados de afinidad calcoalcalina agrupados dentro de la subdivisión Zamora (e.g. Rosa Florida, Abitagua y Zamora).

Estas rocas tendrían sus equivalentes efusivos en la unidad Misahuallí ( $168 \pm 8$  Ma) formada por rocas verdes de composición basáltica, tobas y brechas volcánicas (Litherland et al., 1994).

## BATOLITO DE ABITAGUA

El batolito de Abitagua ubicado en el segmento central de la Cordillera Real es un monzogranito biotítico que intruye parcialmente a los volcánicos Misahuallí cuyas edades varían entre 180 Ma y  $162 \pm 1$  Ma (Litherland et al., 1994). El batolito de Zamora ocupa el segmento sureste de la Cordillera Real y está formado por dioritas-granodioritas cuyas edades varían entre 200 Ma y 144 Ma (Litherland et al., 1994).



Un cuerpo intrusivo conocido como Ulba ha sido reportado por Pratt et al. (2005) cerca de la falla Baños sobre el río Pastaza a la altura del puente Ulba. Este cuerpo plutónico esta formado por dioritas y granodioritas que afloran como un cinturón de unos 2 km de ancho, variablemente cizallado y de edad desconocida (Pratt et al., 2005). Este intrusivo representa una parte del magmatismo Jurásico-Cretácico de la Cordillera Real.



De acuerdo con Litherland et al. (1994), todos los terrenos de naturaleza alóctona y autóctona que conforman la Cordillera Real colisionaron contra el borde noroccidental de Sudamérica durante el Jurásico Superior – Cretácico Inferior (140 – 120 Ma) en un evento tectono-metamórfico conocido como evento “Peltetec”

La ocurrencia de este evento es soportada por edades de reajuste térmico sobre rocas volcánicas de la unidad Alao-Paute y algunos de los intrusivos jurásicos deformados. La unidad que comprende el complejo ofiolítico Peltetec es considerada la zona de sutura de esta acreción (Aspden & Litherland, 1992).

# CARACTERISTICA TECTONICAS

## CARACTERÍSTICAS TECTONICAS

- Se observan foliaciones fuertes NNE-SSO con buzamientos al este y oeste
  - En las Napas de Cuyuja se tienen foliaciones más bien horizontales y subhorizontales (centro norte de la Codillera)
  - Es representativo el sobrecorrimento de la división Guamote hacia el oeste
  - A la altura de Cuenca se han reportado duplexes
  - En Papallacta se tienen evidencias de transpresión.
  - Se tienen evidencias de cizallamiento dextral ( y formación de tectonitas ) mediante estructuras s-c, rotación de porfiroblastos, estructuras mica fish)
  - Las unidades Cerro Hermoso y Cuyuja son formaciones jóvenes y posteriores a la formación de los Granitos S lo que implica que la deformación de las Napas también es posterior.
- El cabalgamiento que se observa podría formarse al mismo tiempo que el cizallamiento ( En la división Salado se dan cabalgamientos así como corrimientos de alto grado “Thrust”)



# Limites

La Cordillera está limitada

Norte: Colombia

Este: Frente subandino

Oeste: Cordillera Occidental

Sur: Perú



### SUTURA O FALLA PELTETEC

Se encontraron rocas básicas y ultrabásicas cizalladas lavas y aglomerados volcánicos, tobas (ofiolitas) dentro de la Cordillera, se interpretaría entonces como una zona de sutura.

### ZONA FRENTE BAÑOS

Se tiene el granito Tres Lagunas (granito tipo S que se caracteriza por la presencia de micas y de cuarzo azul) se diferencian zonas muy cizalladas (comúnmente presencia de milonitas), se tienen principalmente meta-granodioritas y granitos. Al hacer un corte por la vía Loja-Zamora-Sabanilla se observa que en la parte sur gneises (para-gneises) que se conocen como el Gneis de Sabanilla (se caracteriza por la presencia de xenolitos) y que es comparable con el Granito Tres Lagunas

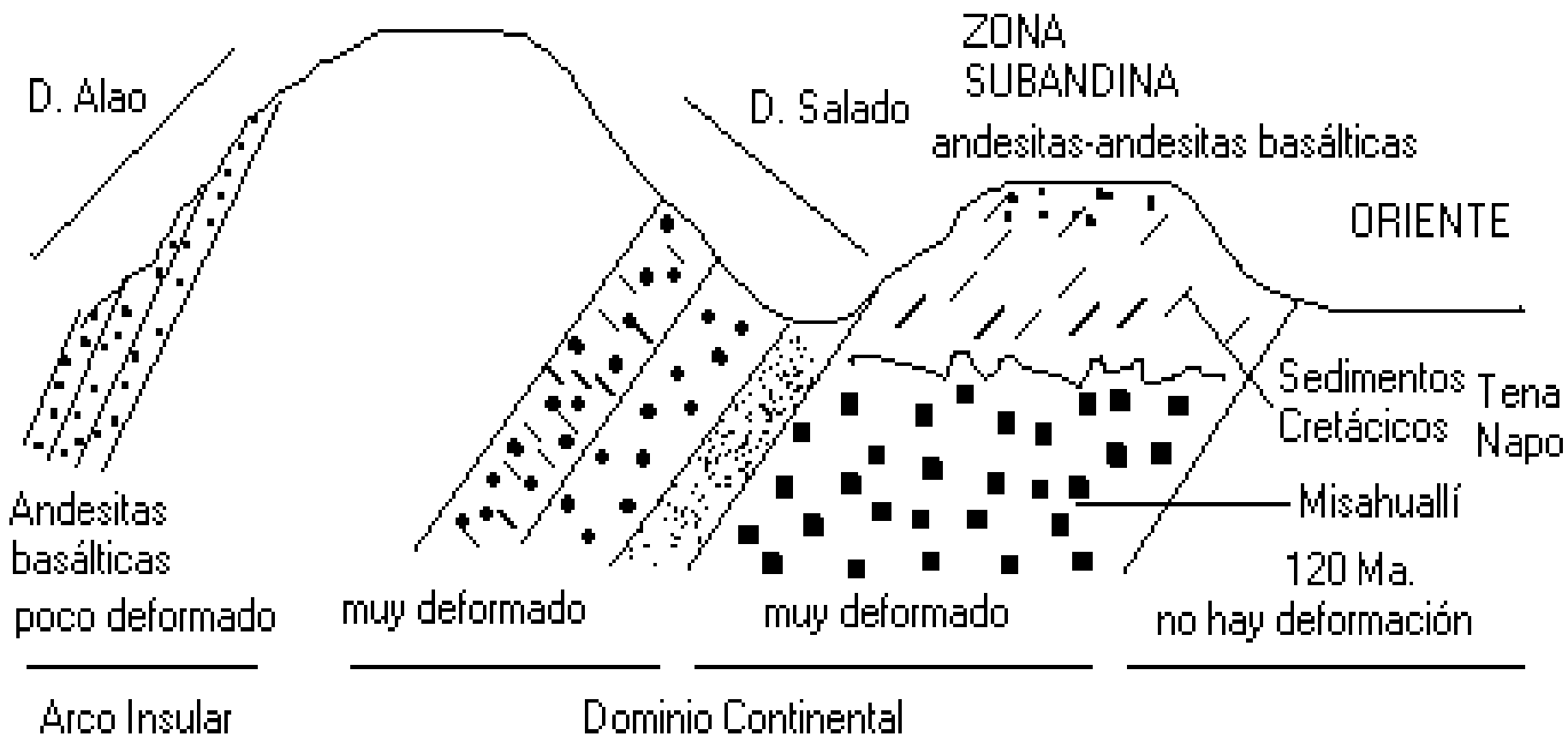
## **ZONA DE FALLA LLANGANATES**

Se trata de un melange de rocas (mezcal litológica) las cuales se agrupan en la división Salado. Se encuentran esquistos verdes grafitosos con cianita, meta-lavas, esquistos de clorita, albita y moscovita

## **ZONA SUBANDINA**

Se caracteriza por la presencia de fallas en colas de caballo. Las rocas del oriente están semi-metamorfizadas.

# CORDILLERA REAL



# Paleozoico

## División Loja

La división Loja corresponde al basamento del área de estudio y debe su nombre a la ciudad de Loja, sobre cuya región aparece en su mayor extensión

(Aproximadamente 35km) . Ésta división está representada por rocas sedimentarias semipelíticas metamorfizadas, de edad Paleozoico (Unidades Monte Olivo ,Chiguinda Agoyán y Granito de Tres Lagunas) y se describen a continuación:

## Unidad Monte Olivo

- **Litología:** Anfibolitas basálticas
- **Localidad:** en el sector del Juncal se encuentran rocas (esquistos) con facies de anfibolita que tienen un protolito básico que podrían ser equivalentes
- **Edad :** Paleozoico inferior

# Unidad Chinguinda

- **Litología:** Son las rocas metamórficas del Sur de la Cordillera Real. Es una secuencia potente e indiferenciada de esquistos moscovíticos-biotíticos, aunque hacia el Este el grupo subyace a lado oriental de la cordillera; se conoce la existencia de rocas paragneises y gneises graníticos metasomáticos.
- **Localización:** En la parte oeste encontramos Metamórficos de más alto grado (filitas, cuarcitas). Los esquistos de Zamora continúan hacia el sur y no sufren discontinuidad al ingresar al Perú.
- **Edad:** Se considera que este grupo es de edad paleozoica inferior correlacionando los esquistos de la formación Capiro con los esquistos encontrados en el Norte de Loja.

# Unidad Agoyán

- **Litología:** la Unidad Agoyán, está formada por esquistos pelíticos y paragneis. La litología típica de la unidad son esquistos de moscovita - granate de grano medio y gneis de grano grueso, además ortocuarцитas de grano fino, cuarcitas con granate y esquistos cuarcíticos
- **Localidad :** La Unidad Agoyán, pertenece al terreno litotectónico Loja y se encuentra ampliamente distribuida al norte de la cordillera. Los contactos con las unidades adyacentes se consideran tectónicos, y es ampliamente asociada con el granito de Tres Lagunas.
- **Edad:** varían del Precámbrico al Cretácico tardío, aunque se le asume que pertenece al Paleozoico.

## Unidad granito de Tres Lagunas

- **Litología:** Consisten en granitos y granodioritas de tamaño de grano medio a grueso y presentan megacrystales de feldespatos alcalinos y cristales de cuarzo azul de hasta 14cm; características de identificación de la unidad en el campo.
- **Localización :** es la principal unidad ígnea del terreno Loja pero ocurre también fuera de él como pequeños bloques tectónicos. Se encuentra asociada con las rocas metasedimentarias de Chiguinda y Agoyán a lo largo de toda la Cordillera Real.



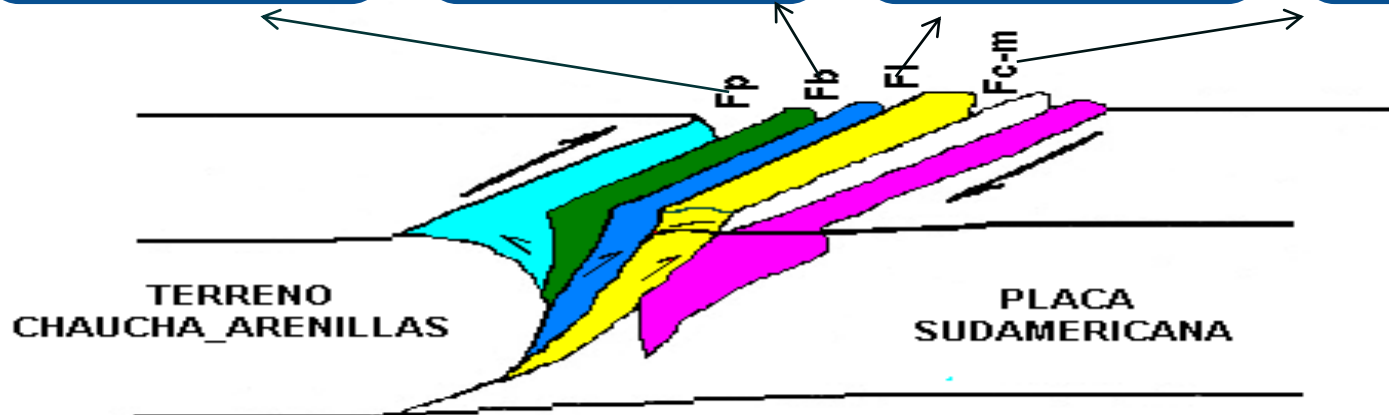
- DIVISIÓN GUAMOTE
- DIVISIÓN ALAO
- DIVISIÓN LOJA
- DIVISIÓN SALADO
- DIVISIÓN ZAMORA

Falla oriental de la fosa tectónica interandina

Rocas deformadas y con fuerte buzamientos

Separa a la división Loja y Salado

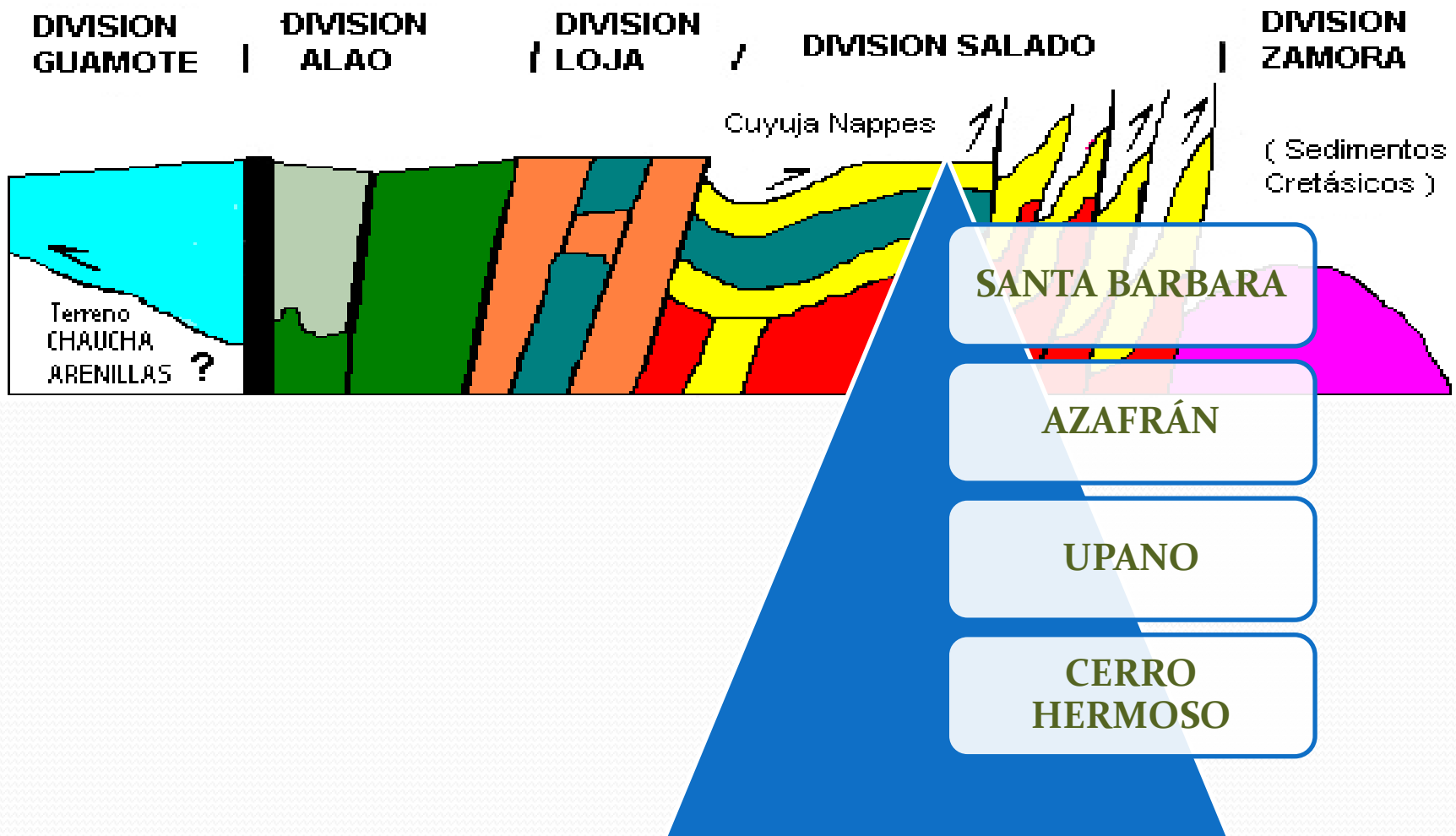
Separa a la división Salado y Zamora



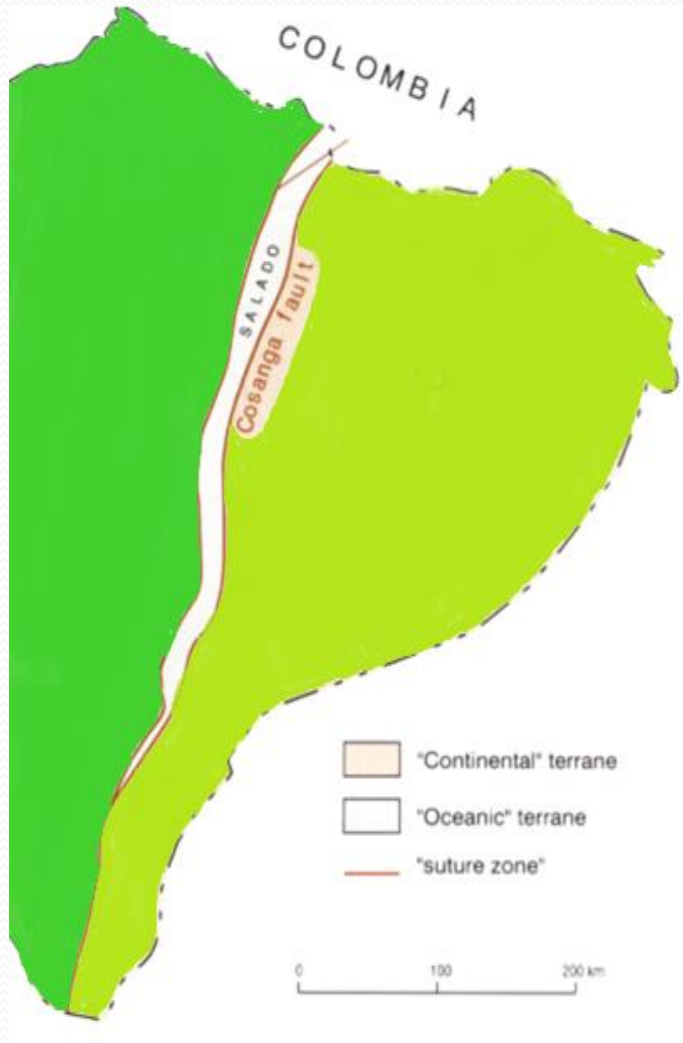
**Fp** FALLA PELTETEC  
**Fb** FRENTES BAÑOS  
**FI** FALLA LLANGANATES  
**Fc-m** FALLA COSANGA MENDEZ

**Posible modelo colisional a observarse para la disposición de las divisiones litotectónicas individuales**

# DIVISIONES Y SUBDIVISIONES DE LA CORDILLERA REAL



# DIVISIÓN LITOTECTÓNICA SALADO



## LÍMITES

- Al Este:

Falla Cosanga

Terreno Zamora

- Al Oeste:

Falla Llanganates

Terreno Loja

**MINERALIZACIÓN  
DE SKARNS DEL  
NORTE**  
(Au, Ag, Cu, Pb,  
Zn, Mo)

# INTERPRETACIÓN DE LA DIVISIÓN SALADO

La división comprende la **fase plutónica, calcoalcalina, Tipo I** de Azafrán y rocas huéspedes en la forma de las subdivisiones Cerro Hermoso, Santa Bárbara y Upano.

**Upano** puede ser considerado como una nueva faja de **Rocas Verdes** similar a Alao Paute

La andalucita y granates “esponjosos” de Cerro Hermoso junto con la evidencia regional de skarn sugieren que la intrusión y la tectónica fueron contemporáneos.

La división Salado corresponde a un **arco volcánico – plutónico** situado junto al margen continental.

**Los volcánicos** formaron flujos y tobas andesíticos en un **ambiente marino** inestable con subsidencia turbidítica relacionada y con períodos más estables de formación **carbonato marino**.

Los eventos **ígneos y sedimentarios** de la división Salado parecen relacionarse al Jurásico Medio Superior. Es difícil acomodar al granito Azafrán (Rb-Sr): 120 Ma

Es probable que el “**arco**” **Salado** fue contemporáneo con el arco continental Zamora

# EDAD DE LA DIVISIÓN SALADO

Método (Rb-Sr) Meta Plutón Chingual =  $156 \pm 21$  M.a

Granito de Cuarzo Monzonita Azafrán (Rb-Sr)  $120 \pm 5$  M.a

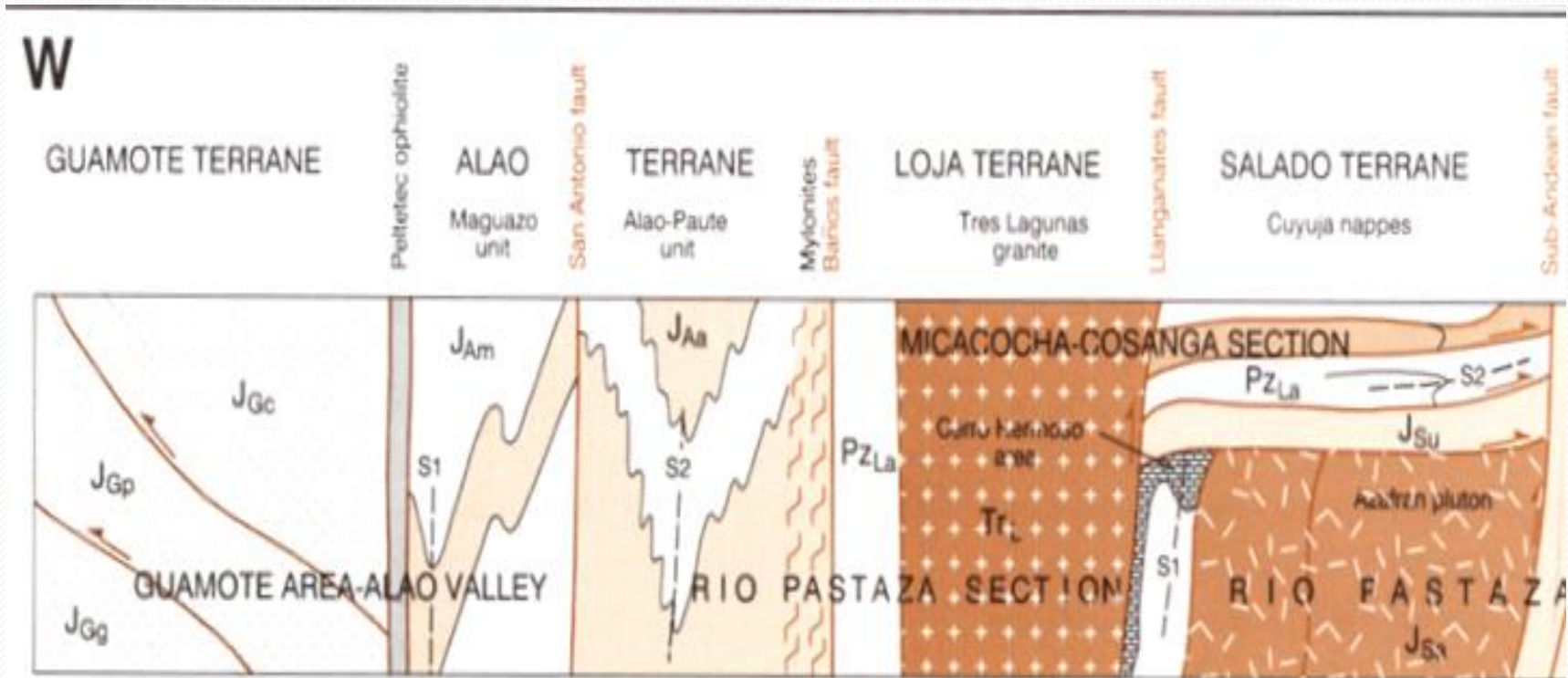
Esquistos de la subdivisión Upano de la carretera Papallacta 82 M.a

Diorita del sector Río Verde : Hornblenda (K-Ar): 128 M.a

Biotita (K-Ar). 173 M.a

Rocas de Cerro Hermoso de edad Cretácica (presencia de foraminíferos)

# TECTÓNICA DE LA DIVISIÓN SALADO



- Quartzites and phyllites/slates
- Pelitic schists/phyllites/slates, metagreywackes
- Metavolcanic greenstones and metasediments
- Unmetamorphosed volcanic rocks

- Marbles and metasediments
- Skarn rocks
- Cretaceous cover sequence

- Metagranite
- Metagranodiorite/diorite
- Ophiolites

En la parte norte del área ,las cuatro subdivisiones de la división Salado exhiben una o dos fases comunes de la sobreimpresión Tectono-metamórfica ocasionando regímenes tectónicos horizontales o verticales

La fase plutónica Azafrán exhibe zonas cizalladas subverticalmente en todo el lugar y su patrón de afloramiento indica la presencia de repetición tectónica en forma de imbricaciones de corrimiento.

Las rocas de la división Salado de la faja plana de Cuyuja están yuxtapuestas contra las unidades verticales hacia el este a través de la falla subandina

Al sur del río Pastaza las rocas de la división Salado comúnmente indican foliaciones subvertical tectónica con pocas foliaciones horizontales.



## **SANTA BÁRBARA**

- Biotita- horblenda
- paragneis

## **AZAFRÁN**

- Batolitos, cizallados alcalinos cálcicos

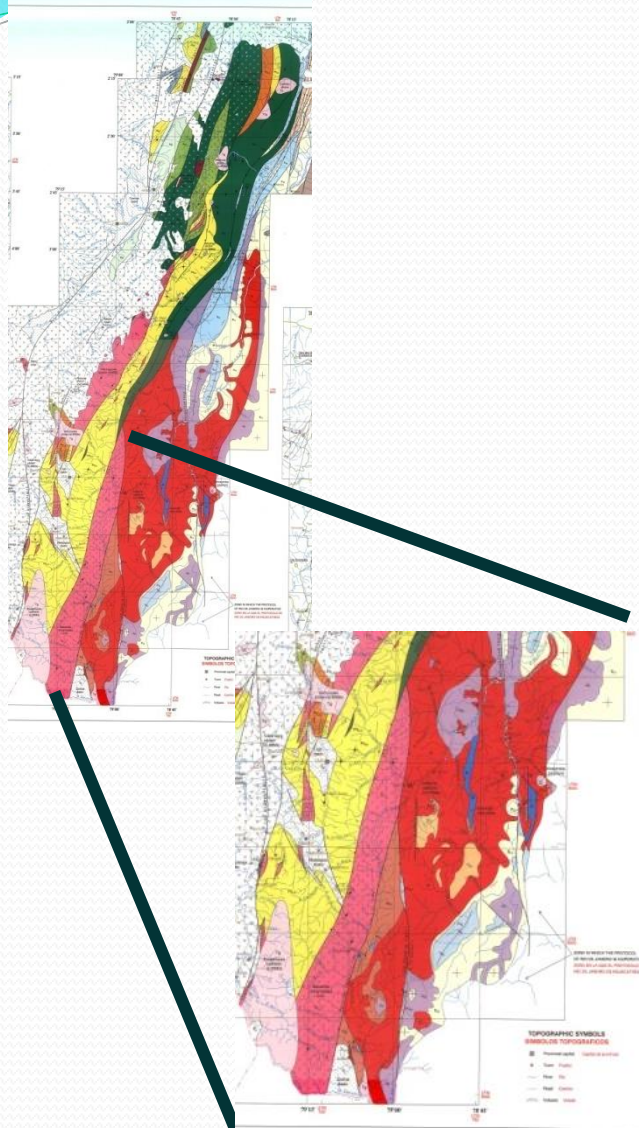
## **UPANO**

- Matasedimentos de rocas verdes, metatobas y mármoles

## **CERRO HERMOSO**

- Mármoles y metasedimentos

# SUBDIVISIÓN AZAFRAN (plutónica tipo I)



## AFLORAMIENTOS:

- Carretera Río Pastaza
- -Al **norte** hacia la frontera con Colombia
- -Hacia el **Sur** hacia el Río Upano
- -**Ríos:** Chalupas, Mulatos y Pastaza
- **Afloramientos Accesibles:**
- Carretera Baños- Puyo – La Bonita

A lo largo de la frontera con Colombia la división Azafrán está representada por los plutones: Chingual y Sacha



Fase plutónica variablemente deformada

Composición :Granodioritas-Tonalitas deformadas  
a Gneis grises, de grano grueso, con dioritas  
subordinadas.

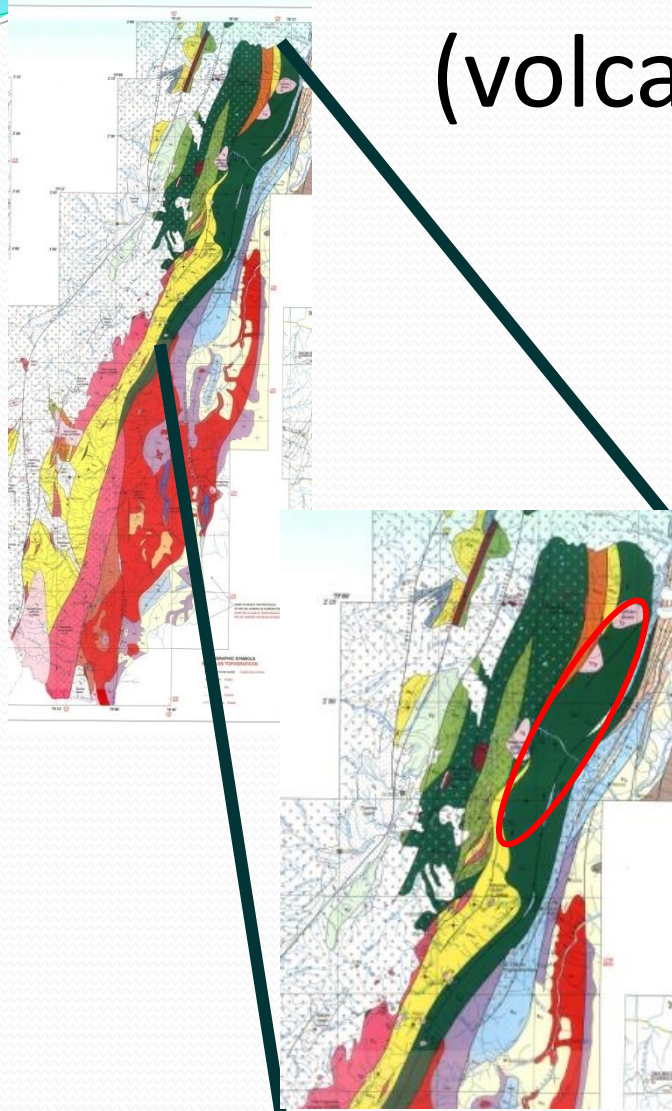
Raras las doleritas, Hornblenditas y gabros

Gabro pegmatítico en una zona marginal del  
Plutón de Chingual

Presencia de xenolitos deformados o no son  
comunes

Afloramiento del Jurásico tardío, plutón Azafrán de la Cordillera Real, entre las localidades de Baños y Puyo. Las rocas se deforman y con longitudes de hasta 100 metros son visibles. Las rocas de la derecha son milonitas. Estas rocas graníticas se yuxtaponen a deformarse de rocas metasedimentarias, que formaba parte de la secuencia de cuenca de ante país hacia el este (derecha de la imagen) aunque el contacto no es visible

# SUBDIVISIÓN UPANO (volcano-sedimentaria)



## **AFLORAMIENTOS:**

- Norte : Cordillera Real
- Sur: Carretera Cuenca – Limón
- Al sur acuña la faja subandina sobre un área donde los volcánicos Upano exhiben muchos de los aspectos “continentales” de la subdivisión adyacente Misahuallí.

## **Afloramientos Accesibles:**

- Carretera Guamote – Macas (Río Upano), al oeste de Baeza, Carretera a Papallacta.



SECCION ESQUEMATICA POR LAS ROCAS METAMORFICAS  
SCHEMATIC SECTION THROUGH THE METAMORPHIC ROCKS

Diagram illustrating a schematic section through metamorphic rocks, showing various mineral zones and foliation patterns. The diagram is divided into several colored regions representing different mineral assemblages: Gc (grey), Gp (yellow), Gg (light grey), Ap (pink), Am (orange), Aa (green), Ae (light blue), Aa (green), La (orange), Lc (yellow), Lc (yellow), Lc (yellow), Su (green), Su (green), Ls (pink), Sa (pink), Ls (pink), Ls (pink), Zi (orange), and Zm (purple). Foliation is indicated by lines labeled F, Fp, FA, FB, FS, FSA, and FPA. A question mark is present on the left side of the diagram.

- Secuencia Metamórfica Volcano Sedimentaria
- -Rocas Verdes Andesíticas y Metatobas esquistosas, verdes o pálidas, asociadas con rocas volcánicas , grawacas, filitas grafíticas y pelíticas y mármoles delgados.
- -Grawacas volcanoclásticas son de color gris a negro

# SUBDIVISIÓN SANTA BÁRBARA (gneis)

## **AFLORAMIENTOS:**

- Gneis son huéspedes del plutón Chingual de la subdivisión Azafrán a lo largo de la frontera con Colombia, en la carretera La Bonita.

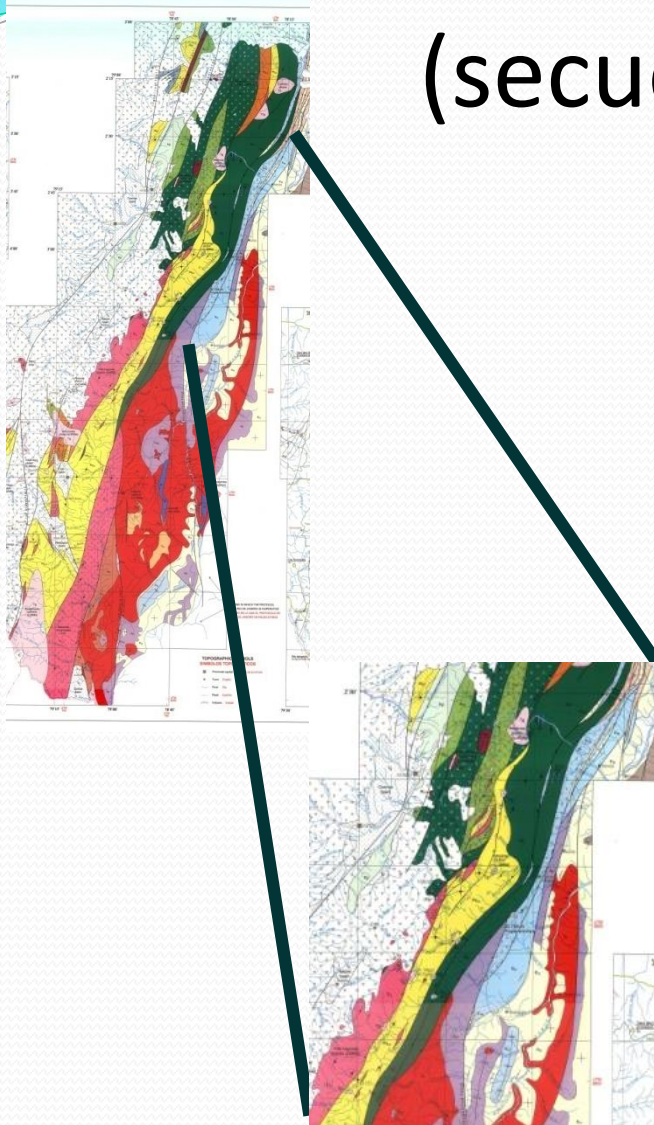
## **LITOLOGÍA:**

- Gneis son de grano fino a medio, bandeados y ricos en biotita (+/- hornblenda) y puede ser derivado de un protolito tipo toba calcáreo.
- -No han sido observadas migmatitas en este terreno

# SUBDIVISIÓN CERRO HERMOSO (secuencia carbonática)

## **AFLORAMIENTOS:**

- Cerro Hermoso, en el Corazón de los Llanganates
- Cerro hermoso está afectada por una fase simple de pliegues verticales y faja subvertical y contrasta fuertemente con la faja plana Cuyuja





SECCION ESQUEMATICA POR LAS ROCAS METAMORFICAS  
SCHEMATIC SECTION THROUGH THE METAMORPHIC ROCKS

Secuencia carbonatada que aflora en un cinturón estrecho en Cerro Hermoso. Comprende un espesor de unos 450 m de calizas negras metamorfizadas, filitas calcáreas negras y calca-arenitas más pálidas. Tiene un fuerte clivaje y microscópicamente presenta evidencias de fragmentos de concha y otra biota recrystalizados.

Algunos horizontes de mármol son ricos en granate, en tanto otros de filitas contienen cloritoide. Cristales de andalucita cortan el clivaje. Está intruida por el plutón de Azafrán y es probablemente del Jurásico temprano a medio.

## DIVISIÓN ALAO

**Localidad:** La división Alao aflora a lo largo del flanco oeste de la cordillera Real, principalmente al este del área comprendida entre Ambato al norte y Cuenca al sur.

**Límites:** Los límites estructurales de esta división en el este y oeste coinciden con el frente Baños y la falla Peltetec.

**Edad:** La edad de la división Alao no está conocida en forma precisa, se cree corresponde edad jurásico

**Litología:** En el sector de Alao (volcán Altar) se tienen gabros, serpentinitas, corresponde a una zona de melange fuertemente tectonizada ( sutura o falla Peltetec, lo que correspondería a Ofiolitas desmembradas); en la zona de Peltetec afloran rocas básicas (gabros, serpentinitas) tectonizadas. Mas hacia el este, en el sector de Paute se encuentra andesitas, aglomerados volcánicos, tobas (con clivaje) que no tienen relación alguna con las rocas de la división Guamote.

## DIVISIÓN ALAO

**Tectonismo:** existe un contacto transicional entre aquellas rocas de la división Alao y la volcánica Macuchi y la maastrichtiana Yunguilla, al oeste.

### Unidad Peltetec

La unidad al oriente está en contacto tectónico con la unidad Maguazo, encontramos Ofiolitas desmembradas: peridotitas, gabros, basaltos espilíticos, doleritas

### Unidad Alao-Paute

Dominantemente consiste de esquistos verdes de composición andesítica. En algunas áreas, especialmente al noreste de Cuenca están presentes rocas meta-sedimentarias que incluyen filitas gráficas, silicatos cuarcíferos y rocas con tremolita-clinozoisita.

## DIVISIÓN ALAO

### Unidad Maguazo

Comprende turbiditas, metaturbiditas, metaandesitas en lugares ricos en clastos volcánicos y rocas verdes de composición andesítica. También están presentes tobas verdes metamorfizadas, pizarras carbonáceas, mármoles en cantidades menores, ortocuarcitas y cherts. Los estratos gradados indican que la secuencia es normal encontrándose plegada en un sinclinal regional estrecho o isoclinal, el cual tiene un plano axial de buzamiento escarpado e inclinado suavemente al sur.

## DIVISIÓN GUAMOTE

**Localidad:** aflora como una serie de ventanas localizadas a lo largo del flanco occidental del sector central de la Cordillera Real, entre Riobamba al norte y Azogues al sur.

**Límites:** En el sur los límites de la división Guamote coinciden con la falla Ingapirca en el oeste y con la falla Peltetec al este.

**Edad:** La edad de la división Guamote no ha sido establecida en forma directa, pero se cree que pertenece al jurásico-cretácico inferior

**Litología:** La división consiste de una secuencia sedimentaria continental constituida por ortocuarcitas intercaladas con pizarras o filitas de bajo grado. Las cuarcitas a veces son feldespáticas y varían de grano medio a grueso, hasta conglomerados gujarrosos, a veces se presentan clastos de cuarzo azul.

## DIVISIÓN GUAMOTE

**Tectonismo:** En el área de Riobamba está cortado por un pequeño stock granodiorítico, biotítico-horbléndico no deformado (Pungalá). La división Guamote Subyace en discordancia a la Formación no metamorfizada Yungilla del Maastrichtiano.

### Unidad Punín

Cuarcitas pálidas y negras con pizarras menores.

### Unidad Cebadas

Pizarras negras, con cuarcitas menores.

## FORMACIÓN HOLLÍN

**Litología:** Arenisca blanca, de grano grueso a medio, en capas gruesas y a veces masiva, muchas veces con una estratificación cruzada y presencia de ondulitas, intercalando con lentes irregulares de lutitas, cristales de feldespatos y matriz de color verde a gris. Tschopp (1953) divide a esta formación en dos unidades informales: Hollín Superior (Hollín secundario) y Hollín Inferior (Hollín principal).

**Localidad:** A lo largo del río Hollín que desemboca en el río Misahualli, 8 Km al E de Tena.

**Espesor:** 80 a 240 m

**Edad:** Albiano –  
Aptiano inferior



## FORMACIÓN NAPO

**Litología:** Calizas fosilíferas grises a negras entremezcladas con areniscas calcáreas y lutitas negras. Muchos componentes son bituminosos, razón por la cual muchos autores la consideran la roca madre del petróleo de la cuenca Oriente. Comprende tres subdivisiones:

Napo Inferior: Areniscas y lutitas con calizas subordinadas

Napo Medio: Caliza principal fosilífera

Napo Superior: Lutitas verdes, grises hasta negras con escasas calizas

**Localidad:** Aflora a lo largo del Alto Napo, al O y E de Puerto Napo, a lo largo del río Hollín que desemboca en el río Misahualli, 8 Km al E de Tena.

**Espesor:** 200 – 650 M

**Edad:** Aptiano inferior - Albiano



## FORMACIÓN TENA

**Litología:** Lutitas abigarradas y pardo rojizas, con numerosas intercalaciones de areniscas preponderantemente en las partes basales y superiores. Cerca de la base se encuentran Cherts (estratos silicificados) y hacia el tope conglomerados. Los colores rojos son la consecuencia de la meteorización. Jaillard en 1997 divide a esta formación en dos miembros:

- Miembro inferior
- Miembro superior

**Localidad:** Alrededores del Tena

**Espesor:** 250 a 1000 m

**Edad:** Maastrichtiano - Paleoceno

# CUATERNARIO

## LITOLOGÍA DEL CUATERNARIO

Encontramos en la cordillera Real principalmente volcánicos continentales, sedimentos continentales pórfido intrusivo de alto nivel y granodiorita



**GRACIAS POR SU ATENCIÓN**