**MEMORANDUM N° 010-2004-DL**

AL : Ing. Manuel Paz Maidana  
Director de Geología Económica y  
Prospección Minera.

ASUNTO : ESTUDIOS PETROGRAFICOS

REF. : Memo. N° 288-2003-DGEPM

FECHA : Lima, 09 de Enero del 2004.

Me dirijo a Ud., a fin de hacerle llegar adjunto al presente el Estudio Petrográfico de 23 secciones delgadas correspondiente al INVENTARIO DE RECURSOS METALICOS Y NO METALICOS FRANJA N° 4, BLOQUE GECO-1, a cargo del Ing. Julio César Zedano C.

Atentamente



Ing. RUFO PAREDES PACHECO  
Director de Laboratorios  
INGEMMET

**MEMORANDUM N° 010-2004-DL**

AL : Ing. Manuel Paz Maidana  
Director de Geología Económica y  
Prospección Minera.

ASUNTO : ESTUDIOS PETROGRAFICOS

REF. : Memo. N° 288-2003-DGEPM

FECHA : Lima, 09 de Enero del 2004.

Me dirijo a Ud., a fin de hacerle llegar adjunto al presente el Estudio Petrográfico de 23 secciones delgadas correspondiente al INVENTARIO DE RECURSOS METALICOS Y NO METALICOS FRANJA N° 4, BLOQUE GECO-1, a cargo del Ing. Julio César Zedano C.

Atentamente

Ing. RUF0 PAREDES PACHECO  
Director de Laboratorios  
INGEMMET

**DIRECCION DE LABORATORIOS**

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)  
MUESTRA ORIGINAL: 401144 CLAVE DE LABORATORIO: 09090313  
ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.  
FECHA: Lima, Diciembre del 2003. FIRMA *Carlos Malpica S.*

**DESCRIPCION**

DENOMINACION: DIORITA  
(Posible roca Original)

**CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS**

COLOR: Gris.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO: Irregular.  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico: Si.  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: No.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

TEXTURA/S : Granular.  
MINERALOGIA : Esenciales : PGLs.  
(componentes)  
Accesorios : CLOs, bt II, ANFs, OPs, ARCs, cz II, FPKs IV, ep, cz, ap.  
Secundarios: CLOs, bt II, ARCs, cz II, FPKs IV, ep.  
Residuales :

ALTERACIONES: Biotitización débil, cloritización, argilitización, silicificación y epidotización incipiente.

**OBSERVACIONES:**

- Roca ígnea intrusiva constituida por plagioclasas, tabulares, macladas, zonadas, microfracturada, alterada por biotita - clorita.
- Minerales opacos diseminados en la roca.
- Anfiboles subhedrales alterados por biotita-clorita
- Moldes de minerales alterados por clorita-epidota.
- Cuarzo II en algunas zonas de la roca.
- Apatito subhedral diseminado en la roca.
- Cuarzo I Anhedral en la matriz de la roca.





**DIRECCION DE LABORATORIOS**

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)  
MUESTRA ORIGINAL: 401140 CLAVE DE LABORATORIO: 09090312  
ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.  
FECHA: Lima, Diciembre del 2003. FIRMA *Carlos Malpica S.*

**DESCRIPCION**

DENOMINACION: ROCA DE ESTRUCTURA TOBA  
(Posible roca Original) TOBA

**CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS**

COLOR: Gris.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO:  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico: No.  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: Si.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

TEXTURA/S : Granoblástica.  
MINERALOGIA : Esenciales : ARCs, cac II, cz II.  
(componentes) Accesorios : ser, OPs, bt II, cz III.  
Secundarios: ARCs, cac II, cz II, ser, bt II, cz III.  
Residuales :

ALTERACIONES: Argilica.

**OBSERVACIONES:**

- Roca piroclástica intensamente alterada la cual esta constituida por moldes de fragmento de vidrio alterados por calcita, calcita - cuarzo III, sericita.
- Moldes de minerales y fragmentos de roca alterados por calcita - cuarzo - opacos, sericita la cual esta alterada por arcillas.
- Minerales opacos diseminados en la roca.
- Biotita II anhedral.
- Matriz alterada por arcillas y cuarzo II.
- PIMA: Montorillonita - Illita - cuarzo - calcita.





**DIRECCION DE LABORATORIOS**

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGEPM)  
MUESTRA ORIGINAL: 401130 CLAVE DE LABORATORIO: 09090308  
ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.  
FECHA: Lima, Diciembre del 2003. FIRMA *Carlos Malpica S.*

**DESCRIPCION**

DENOMINACION: ROCA DE ESTRUCTURA  
(Posible roca Original)

**CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS**

COLOR: Gris.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO: Irregular.  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico: No.  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: No.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

TEXTURA/S : Granoblástica.  
MINERALOGIA : Esenciales : ser, cz II.  
(componentes) Accesorios : cz IV, OPs, OXsFe, ARCs.  
Secundarios: ser, cz II, cz IV, OXsFe, ARCs.  
Residuales :

ALTERACIONES: Filica.

**OBSERVACIONES:**

- Roca intensamente alterada; la cual esta fracturada y rellena por cuarzo IV, algunas fracturas estan rellenas por óxidos de hierro.
- Moldes alterados por sericita - cuarzo, la sericita alterada por arcillas.
- Sericita y cuarzo II anhedrales alterando a la roca.
- Diminutos minerales opacos diseminados en la roca.
- Cavidades,
- PIMA:Sericita - cuarzo.








## DIRECCION DE LABORATORIOS

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)  
MUESTRA ORIGINAL: 401127 CLAVE DE LABORATORIO: 09090306  
ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.  
FECHA: Lima, Diciembre del 2003. FIRMA 

## DESCRIPCION

DENOMINACION: ROCA DE ESTRUCTURA  
(Posible roca Original)

## CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

COLOR: Crema.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO: Irregular.  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico:  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: No.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

## ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA/S : Granoblástica.  
MINERALOGIA : Esenciales : ser.  
(componentes)  
Accesorios : CLOs, OPs, cz II, cz IV, OXsFe, PGLs, bt II, ARCs.  
Secundarios: ser, CLOs, cz II, cz IV, OXsFe, bt II, ARCs.  
Residuales :  
ALTERACIONES: Sericitización.

### OBSERVACIONES:

- Roca alterada por sericita intercrecida con cloritas, las cuales estan teñidas por el óxido de fierro.
- Plagioclasas tabulares macladas, alteradas por sericita-clorita-arcillas.
- Minerales opacos anhedrales diseminados en la roca.
- Fracturas rellenas por cuarzo IV, óxidos de fierro.
- Apatito subhedral diseminados en la roca.
- Moldes de minerales alterados por sericita-clorita-opacos.
- Óxidos de fierro diminutos diseminados en la roca.





**DIRECCION DE LABORATORIOS**

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)  
MUESTRA ORIGINAL: 401135 CLAVE DE LABORATORIO: 09090311  
ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.  
FECHA: Lima, Diciembre del 2003. FIRMA *Carlos Malpica S.*

**DESCRIPCION**

DENOMINACION: ANDESITA  
(Posible roca Original)

**CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS**

COLOR: Gris.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO: Irregular.  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico:  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: Si.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

TEXTURA/S : Porfírica.  
MINERALOGIA : Esenciales : PGLs, bt II.  
(componentes)  
Accesorios : cz II, ap, ANFs II, cac, ARCs, efn, ep, cz IV, OXsFe, OPs.  
Secundarios: bt II, ANFs II, cac, ARCs, ep, cz IV, OXsFe.  
Residuales :  
ALTERACIONES: Potásica.

**OBSERVACIONES:**

- Roca ígnea volcánica alterada, la cual esta constituida por plagioclasas (fenos y matriz) tabulares, macladas, alteradas por arcillas-biotita II-anfiboles-cuarzo III-calcita.
- Minerales opacos diseminados en la roca.
- Fracturamiento irregular relleno por cuarzo IV-OPs.
- Apatito subhedral.
- Esfena anhedral alterada por epidota.
- Matriz parcialmente alterada por cuarzo II-biotita II-anfiboles-epidota.
- Oxidos de hierro diseminados y tiñen a las plagioclasas.





**DIRECCION DE LABORATORIOS**

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)  
MUESTRA ORIGINAL: 401145 CLAVE DE LABORATORIO: 09090316  
ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.  
FECHA: Lima, Diciembre del 2003. FIRMA *Carlos Malpica S.*

**DESCRIPCION**

DENOMINACION: ANDESITA  
(Posible roca Original)

**CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS**

COLOR: Gris.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO: Irregular.  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico: No.  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: No.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

TEXTURA/S : Porfíritica.  
MINERALOGIA : Esenciales : PGLs.  
(componentes)  
Accesorios : bt II, ep, ARCs, PXs, OPs, OXsFe, ser, ap, CLOs.  
Secundarios: bt II, ep, ARCs, OXsFe, ser, CLOs.  
Residuales :  
ALTERACIONES: Potásica.

**OBSERVACIONES:**

- Roca ígnea volcánica constituida por plagioclasas (fenos y matriz), tabulares, macladas, zonadas, alteradas por arcillas, arcillas-epídotas; arcillas-sericita.
- Piroxenos subhedrales alterados por cloritas.
- Moldes de minerales alterados por biotita II, biotita II - OPs.
- Minerales opacos (fenos y matriz) diseminados en la roca.
- Epídota anhedral (fenos y matriz).
- En algunas zonas hay concentración de óxidos de hierro.
- Apatito subhedral diseminado en la roca.
- Cuarzo II anhedral en la matriz.





**DIRECCION DE LABORATORIOS**

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)

MUESTRA ORIGINAL: 401141

CLAVE DE LABORATORIO: 09090317

ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.

FECHA: Lima, Diciembre del 2003.

FIRMA *Carlos Malpica S.*

**DESCRIPCION**

DENOMINACION: ROCA DE ESTRUCTURA  
(Posible roca Original)

**CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS**

COLOR: Gris.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO: Irregular.  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico: No.  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: No.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

TEXTURA/S : Granoblástica.  
MINERALOGIA : Esenciales : cz II, ser.  
(componentes) Accesorios : CLOs, OPs, OXsFe, ARCs, cz IV, ANFs II.  
Secundarios: cz II, ser, CLOs, OXsFe, ARCs, cz IV, ANFs II.  
Residuales :  
ALTERACIONES: Filica.

**OBSERVACIONES:**

- Roca alterada constituida por cuarzo anhedral.
- Intercrecimiento de sericita - cloritas; algunas estan teñidas por óxidos de fierro.
- Minerales opacos diseminados en la roca; algunos estan alterados por óxidos de fierro.
- Fractura rellena por óxidos de fierro, otros rellenos por cuarzo IV.
- PIMA: Muscovita, halloysita, cuarzo.



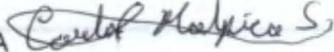




## DIRECCION DE LABORATORIOS

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)  
MUESTRA ORIGINAL: 401149 CLAVE DE LABORATORIO: 09090318  
ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.  
FECHA: Lima, Diciembre del 2003. FIRMA 

## DESCRIPCION

DENOMINACION: ROCA DE ESTRUCTURA  
(Posible roca Original)

## CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

COLOR: Gris pardusco.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO: Irregular.  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico:  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: No.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

## ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA/S : Granoblástica.  
MINERALOGIA : Esenciales : cz II, ser.  
(componentes)  
Accesorios : OPs, OXsFe, ANFs II, ARCs.  
Secundarios: cz II, ser, OXsFe, ANFs II, ARCs.  
Residuales :

ALTERACIONES: Filica.

### OBSERVACIONES:

- Roca intensamente alterada por cuarzo anhedral, algunos con inclusiones fluidas.
- Sericita entre los granos del cuarzo, algunos estan teñidos por los óxidos de fierro. Intercrecidos con arcillas.
- Cavidades.
- Minerales opacos anhedrales diseminados en la roca.
- Anfíboles anhedrales.
- Fracturas rellenas por óxidos de fierro.
- PIMA: Muscovita, illita, fengita, cuarzo.





**DIRECCION DE LABORATORIOS**

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)  
MUESTRA ORIGINAL: 401151 CLAVE DE LABORATORIO: 09090317  
ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.  
FECHA: Lima, Diciembre del 2003. FIRMA *Carlos Malpica S.*

**DESCRIPCION**

DENOMINACION: MICRO CUARZO DIORITA  
(Posible roca Original)

**CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS**

COLOR: Gris verdoso.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO:  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico: No.  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: No.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

TEXTURA/S : Microgranular.  
MINERALOGIA : Esenciales : PGLs.  
(componentes)  
Accesorios : cz, ep, CLOs, OPs, ARCs, ser, act., ap, OXsFe.  
Secundarios: ep, CLOs, ARCs, ser, act., OXsFe.  
Residuales :

ALTERACIONES: Cloritización débil, epidotización, argilitización, sericitización, actinolitización incipiente.

**OBSERVACIONES:**

- Roca ígnea plutónica constituida por moldes de minerales (posiblemente máficos) alterados por epidotas-cloritas-arcillas, epidota-cloritas-opacos.
- Plagioclasas tabulares, macladas algunas zonadas, alteradas por arcillas, arcillas-sericita, arcillas - epidota - actinolita.
- Cuarzo anhedral, algunos con inclusiones de plagioclasas.
- Minerales opacos anhedrales, alterados por óxidos de hierro.





**DIRECCION DE LABORATORIOS**

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)  
MUESTRA ORIGINAL: 401156 CLAVE DE LABORATORIO: 09090322  
ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.  
FECHA: Lima, Diciembre del 2003. FIRMA *Carlos Malpica S.*

**DESCRIPCION**

DENOMINACION: CUARZO MONZODIORITA  
(Posible roca Original)

**CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS**

COLOR: Gris rosáceo.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO: Irregular.  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico: Si.  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: Si.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

TEXTURA/S : Granular, gráfica.  
MINERALOGIA : Esenciales : PGLs, FPKs.  
(componentes)  
Accesorios : cz, ANFs, bt, OXsFe, ARCs, OPs, CLOs, cac, ep, PXs, ser, ap.  
Secundarios: ARCs, CLOs, cac, ep, ser.  
Residuales :

ALTERACIONES: Argilitización, cloritización, carbonatación, epidotización y sericitización incipiente.

**OBSERVACIONES:**

- Roca ígnea plutónica constituida por biotitas anhedrales, alteradas por cloritas; algunas con inclusiones de opacos.
- Minerales opacos anhedrales diseminados en la roca.
- Intercrecimiento FPKs - cz.
- Cuarzo anedral.
- Feldespato potásico anedral alterado por arcillas, arcilla-sericita.
- Plagioclasas macladas algunas zonadas alteradas por sericita - arcillas.
- Piroxenos subhedrales alterados por sericita, sericita - clorita.
- Anfiboles, anedral alterados por sericita.
- Fracturas rellenas por cloritas - sericita.





**DIRECCION DE LABORATORIOS**

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)  
MUESTRA ORIGINAL: 401162 CLAVE DE LABORATORIO: 09090324  
ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.  
FECHA: Lima, Diciembre del 2003. FIRMA *Carlos Malpica S.*

**DESCRIPCION**

DENOMINACION: ANDESITA  
(Posible roca Original)

**CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS**

COLOR: Gris.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO: Irregular.  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico: No.  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: Si.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

TEXTURA/S : Porfírica.  
MINERALOGIA : Esenciales : PGLs, ARCs.  
(componentes) Accesorios : CLOs, cac, ep, OPs, cz IV, cz III, cz II, OXsFe.  
Secundarios: ARCs, CLOs, cac, ep, cz IV, cz III, OXsFe.  
Residuales :  
ALTERACIONES: Argilica.

**OBSERVACIONES:**

- Roca ígnea volcánica fracturada, estas fracturas estan rellenas por cuarzo IV-Opacos-CLOs.
- Cavidades rellenas por cuarzo III-cloritas-OXsFe.
- Plagioclasas tabulares, macladas, algunas zonadas, alteradas por calcita-sericita, arcillas, arcilla - epidota, arcillas.
- Moldes de minerales alterados por clorita - opacos.
- Minerales opacos anhedrales diseminados en la roca.
- Calcita teñida por óxidos de hierro.







**DIRECCION DE LABORATORIOS**

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

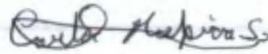
ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCEDENCIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)

MUESTRA ORIGINAL: 401167

CLAVE DE LABORATORIO: 09090324

ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.

FIRMA 

FECHA: Lima, Diciembre del 2003.

**DESCRIPCION**

DENOMINACION: ROCA DE ESTRUCTURA

(Posible roca Original)

**CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS**

COLOR: Gris.

GRANULARIDAD:

DENSIDAD:

POROSIDAD:

TIPO DE FRACTURAMIENTO: Irregular.

GRADO DE COHESION :

ESQUISTOSIDAD:

TINCION: Feldespato potásico: No.

Plagioclasa:

REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: No.

OTRAS CARACTERISTICAS:

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

TEXTURA/S : Granoblástica.

MINERALOGIA : Esenciales : cz II.

(componentes)

Accesorios : ep, OPs, OXsFe, CLOs, ARCs.

Secundarios: cz II, ep, OXsFe, CLOs, ARCs.

Residuales :

ALTERACIONES: Silicificación.

**OBSERVACIONES:**

-Roca intensamente silicificada, los cuarzos tienen diferente granulometría.

-Minerales opacos anhedrales a subhedrales diseminados en la roca.

-En zonas hay concentración de epidota con clorita, alteradas por arcillas.

-PIMA: cuarzo - clorita - epidota - arcilla.




401167

MINERALES FRAGMENTO CLASTO	RANGO PREDOMINANTE TAMAÑO (m.m.)	%	FORMA										MODO DE OCURRENCIA										CARAC. ESPECIAL										ALTERADO	OTRAS CARACTERISTICAS								
			E	S	A	R	S	S	A	A	R	G	A	D	F	P	C	F	M	C	I	C	V	C	O	M	Z	D	R	P	C	R			C	Incluidos / en	A					
			u	b	n	e	u	u	n	n	a	r	r	r	e	a	l	r	a	e	n	a	v	a	r	a	a	a	r	e	r	r			r			r	pt	o	c	r
Cuarzo II		92		X													X																									
Epidota		6		X																																						
Opacos		< 1		X							X																															
Cloritas		< 1		X																														ARCs								
Oxidos de fierro		Trz		X																																						
Arcillas		Trz		X																																						

## DIRECCION DE LABORATORIOS

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)  
MUESTRA ORIGINAL: 401185 CLAVE DE LABORATORIO: 09090328  
ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.  
FECHA: Lima, Diciembre del 2003. FIRMA 

## DESCRIPCION

DENOMINACION: METAGRANITO  
(Posible roca Original)

## CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

COLOR: Pardo rosáceo.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO: Irregular.  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico: Si.  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: No.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

## ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA/S : Granular.  
MINERALOGIA : Esenciales : cz, FPKs, PGLs.  
(componentes)  
Accesorios : bt, OPs, ARCs, ser.  
Secundarios: ARCs, ser.  
Residuales :

ALTERACIONES: Argilitización, sericitización incipiente.

### OBSERVACIONES:

- Roca meta ígnea constituida por cuarzo anhedral fracturada, recristalizado, bordes suturados.
- Feldespato potásico anhedral con exsolución de plagioclasas, alterados por arcillas, con bordes recristalizados.
- Plagioclasas tabulares macladas algunas zonadas, alteradas por arcilla, sericita.
- Minerales opacos anhedrales diseminados en la roca.
- Biotitas tabulares.





## DIRECCION DE LABORATORIOS

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)  
MUESTRA ORIGINAL: 401202 CLAVE DE LABORATORIO: 09090202  
ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.  
FECHA: Lima, Diciembre del 2003. FIRMA *Carlos Malpica S.*

## DESCRIPCION

DENOMINACION: ROCA DE ESTRUCTURA  
(Posible roca Original)

## CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

COLOR: Rosáceo.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO: Paralelo.  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico: No.  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: Si.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

## ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA/S : Granoblástica.  
MINERALOGIA : Esenciales : cac II, cac IV.  
(componentes) Accesorios : OXsFe, ARCs, OPs.  
Secundarios: cac II, cac IV, OXsFe, ARCs.  
Residuales :  
ALTERACIONES: Carbonatación.

### OBSERVACIONES:

- Roca de estructura constituida por calcita II de diferente granulometría alterada por arcillas, algunos de los cuales estan teñidos por óxidos de fierro.
- Cavidades.
- Diminutos minerales opacos diseminados en la roca.
- Fracturas rellenas por calcita IV de mayor granulometría que la calcita II. Esta calcita IV alterada por arcillas, teñidos por óxidos de fierro y opacos diseminados.





**DIRECCION DE LABORATORIOS**

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)

MUESTRA ORIGINAL: 401125

CLAVE DE LABORATORIO: 09090304

ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.

FECHA: Lima, Diciembre del 2003.

FIRMA *Carlos Malpica S.*

**DESCRIPCION**

DENOMINACION: ROCA DE ESTRUCTURA  
(Posible roca Original)

**CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS**

COLOR: Gris claro.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO: Irregular.  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico: No.  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: Si.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

TEXTURA/S : Granoblástica.  
MINERALOGIA : Esenciales : anh, cac II.  
(componentes) Accesorios : ARCs, cz II, CLOs, OXsFe, cac IV, PGLs, cz IV.  
Secundarios:  
Residuales :

ALTERACIONES:

OBSERVACIONES:

- Roca de estructura consistente de arcillas, anhidrita, calcita.
- Cavidades rellenas por clorita.
- Fractura rellena por calcita IV, clorita - calcita IV, cuarzo IV.
- Cuarzo anhedral diseminado en la roca.
- Plagioclasa tabulares alterados por sericita, sericita - calcita.
- Anhidrita tabular, en zonas hay concentración.
- PIMA: Anhidrita - montmorillonita - clorita - calcita.








**DIRECCION DE LABORATORIOS**

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)  
MUESTRA ORIGINAL: 401131 CLAVE DE LABORATORIO: 09090309  
ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.  
FECHA: Lima, Diciembre del 2003. FIRMA 

**DESCRIPCION**

DENOMINACION: MUESTRA DE ESTRUCTURA  
(Posible roca Original)

**CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS**

COLOR: Gris.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO: Irregular.  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico: No.  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: Si.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

TEXTURA/S : Granoblástica.  
MINERALOGIA : Esenciales : cac.  
(componentes)  
Accesorios : OPs, cz II, ser, OXsFe, ARCs, act.  
Secundarios: cac, cz II, ser, OXsFe, ARCs, etc.  
Residuales :  
ALTERACIONES: Carbonatación.

**OBSERVACIONES:**

- Roca de estructura constituida por calcita anhedral, algunas alteradas por arcillas.
- Minerales opacos euhedrales diseminados en la roca. En zonas hay concentración de minerales opacos.
- Sericitas tabulares dispersos en la roca.
- Actinolita tabulares en alguna zona de la roca.
- Cavidades.
- PIMA : Calcita.





**DIRECCION DE LABORATORIOS**

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)  
MUESTRA ORIGINAL: 401189 CLAVE DE LABORATORIO: 09090330  
ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.  
FECHA: Lima, Diciembre del 2003. FIRMA *Carlos Malpica S.*

**DESCRIPCION**

DENOMINACION: PIZARRA  
(Posible roca Original)

**CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS**

COLOR: Gris claro.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO: Irregular.  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico: No.  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: Si.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

TEXTURA/S : Pizarrosa.  
MINERALOGIA : Esenciales : ser.  
(componentes)  
Accesorios : cz, CLOs, OPs, cac IV, OXsFe.  
Secundarios: cac, OXsFe.  
Residuales :  
ALTERACIONES: Carbonatación débil.

**OBSERVACIONES:**

- Roca metamórfica constituida por sericita intercrecido con clorita; algunos estan teñidos por óxidos de fierro.
- Fractura rellena por calcita IV.
- Cuarzo anhedral, recristalizado con extinción ondulante.
- Minerales opacos anhedralless diseminados en la roca.
- Por zonas se encuentra óxidos de fierro.





**DIRECCION DE LABORATORIOS**

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)

MUESTRA ORIGINAL: 401191

CLAVE DE LABORATORIO: 09090332

ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.

FECHA: Lima, Diciembre del 2003.

FIRMA *Carlos Malpica S.*

**DESCRIPCION**

DENOMINACION: CUARCITA  
(Posible roca Original)

**CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS**

COLOR: Gris claro.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO: Irregular.  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico: No.  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: No.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

TEXTURA/S :

MINERALOGIA : Esenciales : cz.  
(componentes)  
Accesorios : ser, OPs, OXsFe.  
Secundarios: OXsFe.  
Residuales :

ALTERACIONES:

OBSERVACIONES:

- Roca metamórfica constituida por cuarzo, con bordes suturados, algunos con extinción ondulante y otros recristalizados. Los cuarzos tienen diferente granulometría.
- Por zonas hay sericita entre los blastos de cuarzo.
- Fractura rellena por óxidos de hierro.
- Minerales opacos diseminados en la roca.





**DIRECCION DE LABORATORIOS**

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)

MUESTRA ORIGINAL: 401194

CLAVE DE LABORATORIO: 09090334

ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.

FECHA: Lima, Diciembre del 2003.

FIRMA 

**DESCRIPCION**

DENOMINACION: PIZARRA  
(Posible roca Original)

**CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS**

COLOR: Gris oscuro.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO:  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico: No.  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: No.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

TEXTURA/S : Pizarrosa.  
MINERALOGIA : Esenciales : cz, ser.  
(componentes)  
Accesorios : OPs, OXsFe, materia orgánica (M.O.), ARCs.  
Secundarios: OXsFe, ARCs.  
Residuales :

ALTERACIONES: Argilitización incipiente.

**OBSERVACIONES:**

- Roca metamórfica constituida por cuarzo subredondeado, con extinción ondulante, algunos recristalizados.
- Sericita tabular con materia orgánica entre los granos de cuarzo.
- Minerales opacos anhedrales diseminados en la roca.
- En algunas zonas óxidos de hierro.



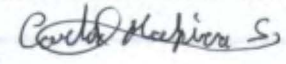




## DIRECCION DE LABORATORIOS

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)  
MUESTRA ORIGINAL: 401198 CLAVE DE LABORATORIO: 09090335  
ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.  
FECHA: Lima, Diciembre del 2003. FIRMA 

## DESCRIPCION

DENOMINACION: ROCA DE ESTRUCTURA  
(Posible roca Original)

## CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

COLOR: Crema.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO:  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico: No.  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: No.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

## ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA/S : Granoblástica.  
MINERALOGIA : Esenciales : ARCs, ser.  
(componentes) Accesorios : OXsFe, cz II, OPs, ARCs, cz III.  
Secundarios:  
Residuales :  
ALTERACIONES: Argílica.

### OBSERVACIONES:

- Roca de estructura alterada por cuarzo II, anhedral de diferente granulometría.
- Moldes alterados por cuarzo III.
- Minerales opacos diseminados en la roca.
- Intercrecimiento de arcillas - sericita.
- PIMA: Halloysita - sericita.

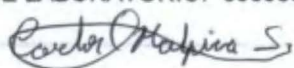




**DIRECCION DE LABORATORIOS**

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. Nº 288-2003-DGEPM)  
MUESTRA ORIGINAL: 401164 CLAVE DE LABORATORIO: 09090325  
ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.  
FECHA: Lima, Diciembre del 2003. FIRMA 

**DESCRIPCION**

DENOMINACION: ROCA VOLCANICA ALTERADA  
(Posible roca Original)

**CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS**

COLOR: Gris.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO: Irregular.  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico: No.  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: No.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

TEXTURA/S : Porfírica.  
MINERALOGIA : Esenciales : PGLs, cz II, ser.  
(componentes) Accesorios : ARCs, OXsFe, OPs, cz III.  
Secundarios: cz II, ser, ARCs, OXsFe, cz III.  
Residuales :

ALTERACIONES: Silicificación.

**OBSERVACIONES:**

- Roca volcánica alterada por cuarzo II anhedral con diferente granulometría.
- Plagioclasas (fenos y matriz) tabulares, maclados algunos zonados, alterados por sercita, sercita - cuarzo III.
- Diminutos minerales opacos diseminados en la roca.
- Moldes de minerales alterados por opacos - cuarzo III - sercita y teñidos por el óxidos de hierro.
- Matriz de moderada a intensamente alterada por cuarzo - sercita - arcillas.
- Fractura rellena por opacos.





**DIRECCION DE LABORATORIOS**

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)

MUESTRA ORIGINAL: 401187

CLAVE DE LABORATORIO: 09090329

ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.

FECHA: Lima, Diciembre del 2003.

FIRMA *Carlos Malpica S.*

**DESCRIPCION**

DENOMINACION: META INTRUSIVO ALTERADO  
(Posible roca Original)

**CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS**

COLOR: Gris.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO: Irregular.  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico: No.  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: No.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

TEXTURA/S : Granular.  
MINERALOGIA : Esenciales : cz II, cz I, PGLs, bt II.  
(componentes)  
Accesorios : ARCs, OPs, ep, act., efn.  
Secundarios: cz II, bt II, ARCs, ep, act.  
Residuales :  
ALTERACIONES: Silicificación.

**OBSERVACIONES:**

- Roca meta intrusiva alterada, la cual esta constituida por cuarzo anhedral, recristalizado, con bordes suturados.
- Plagioclasas maclados alterada por arcillas - biotita II - sericita, arcillas - actinolita.
- Diminutos minerales opacos diseminados en la roca.
- Minerales alterados por arcillas - biotita II.
- Contacto con roca volcánica constituida por plagioclas tabulares, maclados y la matriz alterada por biotita II - arcillas.



## DIRECCION DE LABORATORIOS

LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA

ESTUDIO PETROGRAFICO

PROCENDECIA: INV.REC.MET.Y NO MET. (F-4, B GECO-1) REMITENTE: Ing. Julio César Zedano C.  
(Memo. N° 288-2003-DGPEM)  
MUESTRA ORIGINAL: 401121 CLAVE DE LABORATORIO: 09090301  
ESTUDIADO POR: Ing. Carlos Malpica S.  
FECHA: Lima, Diciembre del 2003. FIRMA *Carlos Malpica S.*

## DESCRIPCION

DENOMINACION: ROCA DE ESTRUCTURA  
(Posible roca Original)

## CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

COLOR: Pardo claro.  
GRANULARIDAD:  
DENSIDAD:  
POROSIDAD:  
TIPO DE FRACTURAMIENTO: Irregular.  
GRADO DE COHESION :  
ESQUISTOSIDAD:  
TINCION: Feldespato potásico: No.  
Plagioclasa:  
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO: No.  
OTRAS CARACTERISTICAS:

## ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA/S : Granoblástica.  
MINERALOGIA : Esenciales : ser, ARCs.  
(componentes) Accesorios : cz, OPs, OXsFe.  
Secundarios:  
Residuales :  
ALTERACIONES: Sericitización.

### OBSERVACIONES:

- Roca de estructura; fracturada rellena por opacos - óxidos de hierro.
- Moldes de feldespatos alterados por sericita - arcillas.
- Diminutos minerales opacos diseminados en la roca.
- Matriz intensamente alterada por sericita - cuarzo II.
- Diminutos óxidos de hierro diseminados en la roca.
- Cavidades.
- PIMA: Halloysita - montmorillonita - muscovita - cuarzo.



