

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA
GEOLÓGICA**



**ESTIMACIÓN DE POTENCIAL DE CARBÓN EN
LAS CONCESIONES CAMINANTES 1 Y 2
ANCASH**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO GEÓLOGO**

**PRESENTADO POR:
BACHILLER: TULIO EFRAÍN BALDEON PANEZ**

CERRO DE PASCO 2015 – PERÚ

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA
GEOLÓGICA



ESTIMACIÓN DE POTENCIAL DE CARBÓN EN
LAS CONCESIONES CAMINANTES 1 Y 2
ANCASH

Presentado por:

Bach. Tulio Efraín BALDEON PANEZ

SUSTENTADO Y APROBADO ANTE LA COMISION DE
JURADOS

Mg. Manuel R. ROCCA VALVERDE

PRESIDENTE

Mg. José F. HINOJOSA DE LA SOTA

MIEMBRO

Ing. Vidal CALCINA COLQUI

MIEMBRO

DEDICATORIA

Dedico este estudio a Dios y a mis padres por su apoyo incondicional, depositando su confianza en cada reto que se presentaba sin dudar ni un solo momento en mi capacidad y fortaleza. Gracias al denodado apoyo de ellos he logrado terminar mi carrera.

AGRADECIMIENTOS

“GRACIAS A DIOS”, por darme la vida y haberme puesto en el camino de la geología. Mi sincero agradecimiento a la Empresa JUNEFIELD GROUP S. A. C., que me dio la oportunidad de iniciarme en el área de exploraciones; a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión por haberme forjado como profesional, al Ing. Wilfredo Inche Arce, Ing. Fernando Apaza ahumada permitirme hacer realidad esta tesis. A mis amigos Franco Carbajal Raygal por su apoyo moral dentro y fuera del mundo laboral.

GRACIAS

RESUMEN

Desde Enero del 2013 a Abril del 2013 se realizó el trabajo de campo de las Concesiones, **Caminantes 1 y 2** con la finalidad de realizar una estimación de los mantos de carbón al detalle enfocado en el potencial de sus reservas y su continuidad en longitud, profundidad que podría ser de interés para JUNEFIELD GROUP SAC.

Se ha cubierto un área de 1,400 ha adicionales a las 300 ha. Totalizándose 1,700 ha.

La geología de la zona está conformada por depósitos cuaternarios fluvio/ aluviales, rocas sedimentarias del cretáceo superior e inferior Areniscas y arcillitas cuarcitas finas marrones en capas delgadas con abundantes intercalaciones de arcillitas de la Fm Carhuaz, esporádicos afloramientos de Calizas y Arcillitas calcáreas de la Fm Santa, Cuarcitas potentes, areniscas y arcillitas con mantos de carbón de la Fm. Chimú, Lutitas y areniscas finas oscuras potentes de la Fm Chicama. Además se observó rocas intrusivas del tipo Diorita a Granodiorita en forma de diques y stock que conforman parte del batolito de la cordillera blanca.

Estructuralmente la zona se encuentra fallada y plegada situación que interrumpe la continuidad de los mantos obligando a dividir el yacimiento en sectores o bloques teniendo como límites la ocurrencia de las fallas.

Los mantos de importancia que se encuentran aflorando en la concesión Caminante 1 son:

SAN FRANCISCO.

El manto-cuerpo de carbón de longitud de 50 m que se aprecia mide 19 m de espesor, no se ha determinado el piso, está limitado y controlado por la falla paralela a la regional de Rumbo N330°E y la de

transtension N30°E. La potencia real podría estimarse en 6 m, el que se observa de forma completa sin disturbarse. De rumbo N 335° E 32°NE.

Se tomó muestra de canal que corresponde 504694. Aquí el carbón es del tipo semi antracítico con valores de 5,964 Kcal/kg. Muestra obtenida en el talud de la cara del carbón.

SAN FRANCISCO NOR ESTE - HUANGAMACA.

Se ubica a 950 m al Nor Este de San Francisco, aquí el manto se presenta entre las limolitas pizarrosas de 6 a 10 m de espesor dentro de las cuarcitas de la Fm Chimú, aquí el carbón presenta un espesor de 0.60 m. de rumbo N280°E, 25° NE. Con una extensión estimada por observación en terreno de 100 m al sur y 50 m al norte. Se tomó muestra de canal 0.60 m, 504693 con valores de 6,185 Kcal/Kg.

HUANGAMACA.

Se ubica al este de Siete Curvas, a 950 m, presenta manto de carbón de 2.40 m de espesor, Azimut N 17° E, buzamiento 23° SE y una extensión de 80 m inferido. El tipo de carbón que se observa corresponde al semiantracítico a antracita.

La muestra N° 504707 fue obtenida de canal en la última visita realizada, se espera resultados

EL PORVENIR.

Aquí el manto de 30 m de longitud se presenta en la cresta de un anticlinal localizado en la charnela originado por movimientos horizontales (sobre escurrimientos) dentro de la lutita; es un material dúctil plástico origino un espesor del manto 5 a 10 veces de su real espesor, presentando una potencia mayor a 30 m su potencia estimada seria de 6 m, el manto se inclinan hacia el cerro con una potencia de 1.0 m hacia el norte. De rumbo N165°E, 32°SW

Las muestras obtenidas corresponden a composito de cancha N° 504696 y la pared del talud con carbón, N° 504697 tomada por el Sr.

Show, las muestras corresponden al tipo de carbón semi antracítico con valores de 5,030 a 6,320 de Kcal/Kg.

SIETE CURVAS.

El área corresponde a la Concesión Esther de Cia Minera Tripsa S.A. (AGREGADOS CALCAREOS)

Aquí el manto se encuentra localizado dentro de fallas regional y de transtensión que originaron el sobre escurrimiento de las lutitas con el carbón, se observa de 10 m, de espesor y espesor promedio de 6 m, se ha encontrado labores de 1.0 m de potencia las que sería su espesor real en los límites norte y sur del tajo. La longitud es de 35 m en esta área.

Las actuales labores trabajadas son a Tajo abierto explotados sin criterio minero- técnico operacional de explotación por bancos. Hoy en día no pueden extraer el carbón, por tener el talud a una altura mayor a 25 m y la pendiente del cerro debido a que el material estéril del cerro cae al momento de extraer el carbón. Siendo un peligro trabajar ahí.

La muestra N° 504692 corresponde a canal de pared del carbón con valores de 7,890 kcal/Kg.

Para verificar la verdadera potencia, calidad y la continuidad del carbón en profundidad, se requiere realizar trabajos siguientes:

Galerías (Túneles) siguiendo el manto de carbón unos 200 m para verificar la potencia y longitud del manto.

Los recursos en esta área observado y medido en el campo se consideran prospectivos ya que no cuentan con trabajos exploratorios, datos con labores de desarrollo y/o preparación.

Los recursos prospectivos estimados son:

INTRODUCCIÓN

Los minerales no metálicos, son explotados en nuestro país a pequeña escala, a pequeña escala, a pesar de ser abundantes.

Como podemos ver, los variados usos de los no metálicos nos muestran la importancia en todas nuestras actividades cotidianas fundamentalmente como materia prima y presentan un importante potencial a desarrollar en el futuro de nuestro país.

Por esta razón me propuse a desarrollar el trabajo de investigación al que le he denominado: **ESTIMACIÓN DE POTENCIAL DE CARBÓN EN LAS CONCESIONES CAMINANTES 1 Y 2 – ANCASH**; mediante el presente trabajo permito demostrar viabilidad del mismo, para su mejor entendimiento se ha organizado en cuatro capítulos.

El primer capítulo trata del planteamiento del problema, formulación del problema, objetivos y justificaciones del problema relacionado a la estimación del potencial de carbón. El segundo capítulo, se trata del marco teórico, antecedentes como bases teóricas, hipótesis e identificación del problema. El tercer capítulo se refiere a la metodología

de trabajo como el tipo de investigación, métodos de investigación técnicas de recopilación de datos. El cuarto capítulo trata de los resultados obtenidos en el campo y finalizando con conclusiones y recomendaciones.

Las soluciones que se adoptarán son de tipo simple teniendo como objetivo dar soluciones a los problemas de inundaciones, mejoramiento de la capacidad de carga de los suelos y rocas, se plantea la construcción de muros de contención con todas sus obras de arte.

Todo ello hace del estudio, un modelo de consulta moderna y ágil, de gran utilidad para los alumnos de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Geológica y personas dedicadas a esta actividad.

	Pág.
DEDICATORIA	06
AGRADECIMIENTO	07
RESUMEN	09
INTRODUCCIÓN	13

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	19
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	20
OBJETIVOS	20
OBJETIVOS GENERALES	20
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	21
IMPORTANCIA Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN	21
LIMITACIONES	21

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO	22
ANTECEDENTES Y CARACTERÍSTICAS ACTUALES	22
BASES TEÓRICO – CIENTÍFICO	22
CARBÓN	22
GÉNESIS DEL CARBÓN	23

PROCESOS FORMADORES DE CARBÓN	24
AMBIENTE TECTONO-SEDIMENTARIO	24
AMBIENTE FÍSICO-QUÍMICO	25
LA CARBONIFICACIÓN	25
ÉPOCA DE FORMACIÓN DEL CARBÓN	27
COMPONENTES	27
PROPIEDADES DEL CARBÓN	28
TEMPERATURA DE FUSIÓN DE LAS CENIZAS	29
TIPOS DE CARBÓN	29
RESERVAS Y RECURSOS	31
ASPECTOS AMBIENTALES	32
RIESGOS QUE PUEDE PRODUCIR EL CARBÓN	33
APLICACIONES DEL CARBÓN	33
HIPÓTESIS	37
HIPÓTESIS GENÉRICOS Y ESPECÍFICOS	37
IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES	37
VARIABLES INDEPENDIENTES	37
VARIABLES DEPENDIENTES	37

CAPITULO III

TIPO DE INVESTIGACIÓN	38
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	38
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	38

CAPITULO IV

RESULTADOS	40
ACCESO Y UBICACIÓN	40
FISIOGRAFÍA	40
CLIMA Y VEGETACIÓN	43
HIDROGRAFÍA	43
INFRAESTRUCTURA	45
PROPIEDAD MINERA	45
COMUNIDADES Y MEDIO AMBIENTE	45
HISTORIA	47
ESTUDIOS ANTERIORES	48
RECURSOS	49
GEOLOGÍA REGIONAL	50
FORMACIÓN CHICAMA	50
FORMACIÓN CHIMÚ	51
FORMACIÓN SANTA Y CARHUAZ	51
FORMACIÓN FARRAT	52
ROCAS INTRUSIVAS	53
BATOLITO DE LA CORDILLERA BLANCA	53
GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	54
GEOLOGÍA LOCAL	59
DEPÓSITOS CUATERNARIOS	59

FORMACIÓN SANTA – CARHUAZ	59
FORMACIÓN SANTA	59
FORMACIÓN CHIMÚ	60
FORMACIÓN CHICAMA	64
ROCAS INTRUSIVAS	66
GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	66
DEFINICIÓN DE RECURSOS MINERALES	69
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	71
RESULTADOS PARA ESTIMACIÓN	77
RESUMEN DEL POTENCIAL DE CARBÓN EN CAMINANTES 1 Y 2	87
OTROS MINERALES	87
CONCLUSIONES	88
RECOMENDACIONES	89
BIBLIOGRAFÍA	90
ANEXO	92

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

El carbón superara al petróleo como el combustible clave para la economía mundial para el 2020, a pesar de los esfuerzos gubernamentales por reducir las emisiones de carbono.

La creciente demanda en china e india hará que el carbón supere al petróleo debido a que las potencias asiáticas tendrán que depender del combustible relativamente más barato para alimentar sus economías.

En cuanto al Perú debemos estar preparados para asumir estrategias de exportación y que más aun teniendo el recurso necesario que son el carbón.

Las concesiones caminantes 1 y 2 está constituida por mantos de carbón en forma de lentes tanto horizontalidad como verticalidad que tiene longitudes y espesores variables; los trabajos de exploración geológica preliminar en superficie han evidenciado buena continuidad de los mantos de carbón. Así mismo, el resultado de los muestreos es favorable por cuanto los mantos de carbón presentan de 5030 a 8120 Kcal/Kg.

Para reconocer la persistencia y continuidad de estas características geológicas favorables y estimar con mayor precisión el potencial del carbón en profundidad se requiere efectuar trabajos de exploración geológica que permitirán elaborar secciones longitudinales y transversales, así mismo conocer las características estructurales en profundidad y la secuencia lito-estratigráfica.

Si no se realiza estos trabajos de exploración geología y estimación del potencial de reserva la empresa JUNEFIELD SAC. Se verá limitado de ampliar la vida útil del yacimiento, así mismo la empresa esta imposibilitado e realizar transacciones comerciales de venta del carbón en el mercado internacional o de celebrar sociedades con otras empresas dedicadas al rubro.

La concesiones caminantes 1 y 2 cuenta con recursos de carbón de excelencia calidad en poder calorífico, suficiente para participar en el mercado nacional por largo tiempo. Las reservas medidas son de 51,948.00 Tn de carbón.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Las características geológicas superficiales de persistencia y continuidad tendrán el mismo comportamiento en profundidad, permitiendo estimar un potencial de carbón?

1.3 OBJETIVOS:

1.3.1 OBJETIVOS GENERALES

Determinar Las características geológicas superficiales de persistencia y continuidad en profundidad, permitiendo estimar un potencial de carbón

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mapeo geológico de labores subterráneas.
- Muestreo de los mantos de carbón en profundidad.

- Elaboración de secciones geológicas.
- Estimación de potencial del carbón.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La investigación se justifica porque los trabajos de exploración geológica permitirán reconocer con mayor precisión el comportamiento de los mantos de carbón en profundidad y una mejor estimación del potencial; así mismo servirá como un aporte a las ciencias geológicas de igual forma a la estimación el potencial del carbón permitirá el desarrollo de la explotación de los minerales no metálicos y como un apoyo técnico – económico a la pequeña minería para su mejor aprovechamiento de la misma.

Así mismo, servirá como información básica para los inversionistas nacionales o extranjeros consideren su participación en negocios como el de las sustancias no metálicas.

1.5 IMPORTANCIA Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN

La estimación del potencial del carbón permitirá dar viabilidad al proyecto de explotación de carbón de las concesiones caminantes 1 y 2 por cuanto servirán como respaldo.

1.6 LIMITACIONES

- El problema en equipos y en materiales y así como su adquisición.
- La falta de personal indispensable para muestreo.
- Problemas sociales como por ejemplo con comunidades campesinas, estancias, etc.
- Factor climático que retardo el avance del proyecto.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES.

Los criterios y factores de estimación de recursos (muestreo, densidad del carbón y costo), son parámetros físicos de un determinado proyecto; son esenciales quienes nos van a dar los contornos y límites económicos del proyecto, definitivamente estos parámetros pueden determinar la viabilidad o no del proyecto, por ejemplo si el costo de extracción es alto o las recuperaciones son muy bajas o costosas, el proyecto no podría ser atractivo, el precio es una de las variables más importantes desde que este no es controlado por las empresas, en la mayoría de los casos este es definida por el mercado.

2.2 BASES TEÓRICO – CIENTÍFICO.

2.2.1 CARBÓN:

El carbón es un sedimento orgánico de color negro depositado en cuerpos tabulares o estratos denominados mantos. Formado en eras geológicas remotas, y sobre todo en el periodo carbonífero (que comenzó hace 345 millones de años y duró unos 65 millones).

2.2.2 GÉNESIS DEL CARBÓN

El carbón se origina por descomposición de vegetales terrestres, hojas, maderas, cortezas, esporas, etc., que se acumulan en zonas pantanosas, lagunares o marinas, de poca profundidad. Los vegetales muertos se van acumulando en el fondo de una cuenca. Quedan cubiertos de agua y, por lo tanto, protegidos del aire que los destruiría. Comienza una lenta transformación por la acción de bacterias anaerobias, un tipo de microorganismos que no pueden vivir en presencia de oxígeno. Posteriormente pueden cubrirse con depósitos arcillosos, lo que contribuirá al mantenimiento del ambiente anaerobio, adecuado para que continúe el proceso de carbonificación.

En las cuencas carboníferas las capas de carbón están intercaladas con otras capas de rocas sedimentarias como areniscas, arcillas, conglomerados y, en algunos casos, rocas metamórficas como esquistos y pizarras. Esto se debe a la forma y el lugar donde se genera el carbón.

Supongamos un gran bosque situado cerca del litoral. Si el mar invade la costa, el bosque queda progresivamente sumergido, por descenso del continente o por una transgresión marina, y los vegetales muertos y caídos se acumulan en la plataforma litoral. Si continúa el descenso del continente o la invasión del mar, el bosque queda totalmente inundado. Las zonas emergidas cercanas comienzan a erosionarse y los productos resultantes, arenas y arcillas, cubren los restos de los vegetales que se

van transformando en carbón. Si se retira el mar, puede desarrollarse un nuevo bosque y comenzar otra vez el ciclo.

2.2.3 PROCESOS FORMADORES DE CARBÓN

CLIMA:

El clima controla la producción de materia vegetal, que es el constituyente principal del carbón, de zonas en abundante flora, que son las áreas climáticas tropicales o subtropicales. El tamaño de las plantas y la exuberancia de la vegetación permiten deducir que el clima en el que se originó el carbón era probablemente tropical.

2.2.4 AMBIENTE TECTONO-SEDIMENTARIO:

Controla la subsidencia, los aportes de detríticos y la velocidad de enterramiento:

SUBSIDENCIA:

Para que se pueda acumular el carbón, tiene que tener un equilibrio entre la producción de materia orgánica y la subsidencia, puesto que si ésta es muy grande, se diluirá la materia orgánica, mientras que si es escasa o nula la subsidencia, la materia orgánica estará expuesta durante mayor tiempo a las inclemencias bioclimáticas.

APORTE DE DETRÍTICOS:

Si existe un gran aporte de materiales detríticos, se producirá una importante dilución de la materia orgánica y además, será un carbón que tras ser sometido a combustión producirá muchas cenizas y será de mala calidad. Así pues, lo óptimo sería que coexistieran aportes detríticos.

VELOCIDAD DE ENTERRAMIENTO:

Un enterramiento rápido minimizará los efectos de la degradación bioquímica y favorecerá por tanto la preservación de la materia orgánica.

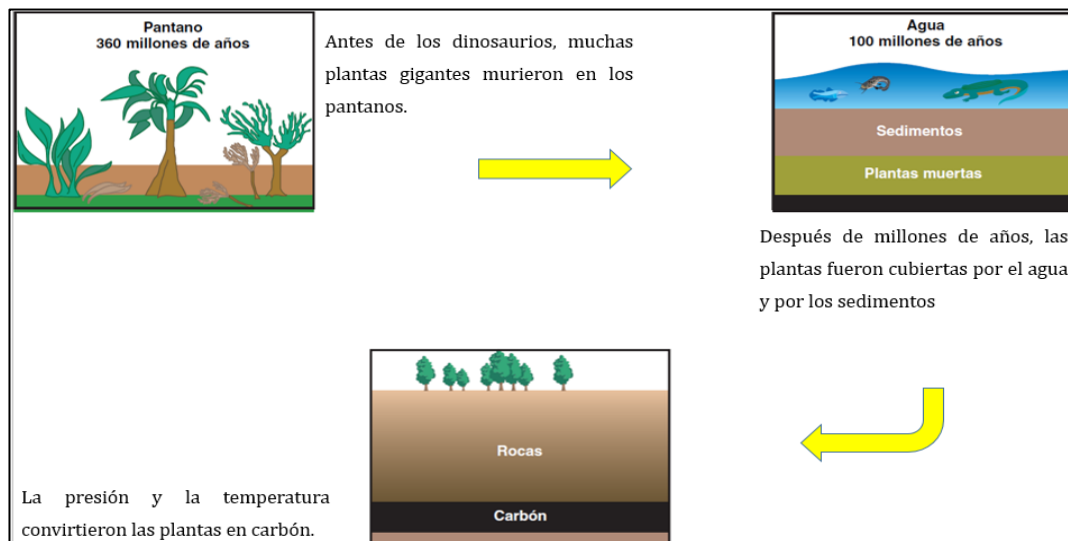
2.2.5 AMBIENTE FÍSICO-QUÍMICO:

HUMEDAD:

Para la formación de carbón, la altura óptima es aquella en la que tenemos el nivel freático sobre la superficie o muy próximo a ella.

POTENCIAL DE OXIDO-REDUCCIÓN:

Bajo condiciones oxidantes tenemos una fuerte degradación de la materia orgánica y por ello son favorables para la formación del carbón las condiciones reductoras, que propician la conservación de la materia orgánica.



2.2.6 LA CARBONIFICACIÓN.

Se comprenden los procesos que transforman los restos vegetales en carbón, que cuanto mayor sea esta transformación, mayor será el grado de carbonificación o rango del mismo.

CARBONIFICACIÓN BIOQUÍMICA:

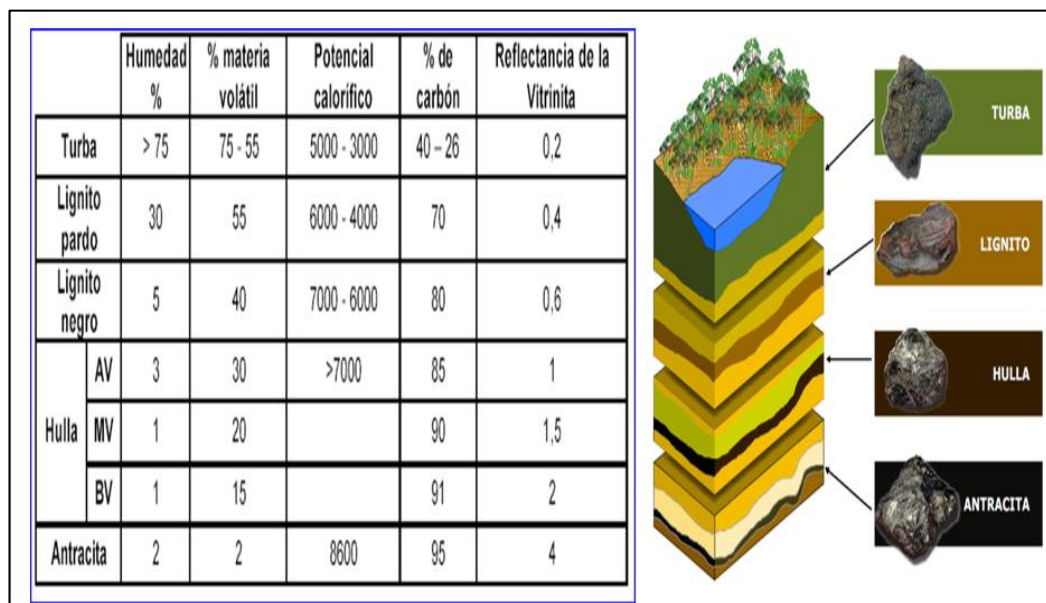
Se comprenden aquí todas las transformaciones como consecuencia de la acción de hongos y bacterias aeróbicas en una primera etapa y en una

Segunda etapa, bacterias anaeróbicas. El resultado es el paso de turba a lignito.

CARBONIFICACIÓN GEOQUÍMICA:

Consiste en los procesos físico-químicos de transformación sufridos durante el enterramiento de la materia orgánica, donde los principales agentes transformadores son la presión (litostática y tectónica favorecen, hidrostática desfavorece), la temperatura (a mayor temperatura más rango) y el tiempo (a igualdad de otros factores pero más tiempo, más rango). El resultado es el aumento en el poder calorífico y concentración de C, así como la pérdida de O, H, H₂O y materias volátiles, aumento de la compactación, dureza, densidad y reflexión: □aumenta el rango del carbón de lignito hulla antracita.

RANGO DEL CARBON



2.2.7 ÉPOCA DE FORMACIÓN DEL CARBÓN EN EL DISTRITO DE SANTA ROSA

En tiempos geológicos primero se formó la turba, posteriormente el carbón; éste se convirtió en lignito, que a su vez pasó a ser carbón subbituminoso; este último se transformó en carbón bituminoso, que incluye a la hulla (el carbón que se usa para cocinar) y finalmente en antracita, que es el carbón más antiguo.

Los depósitos de carbón en esta zona por lo general son series productivas de 100 a más de 200 m de potencia con varios mantos paralelos, y con decenas de kilómetros de longitud. Están ubicados a lo largo de la transición de la Cretácico inferior formación Chimú.

Los mantos de carbón están asociados con lutitas.

2.2.8 COMPONENTES.

Al examinar un trozo de carbón se observa una masa heterogénea; algunas fajas de aspecto mate y otras brillantes, separadas a la vez por venas de estéril.

> Los componentes principales del carbón son:

- a).- Vitreno:** Es la parte negra, brillante y quebradiza del carbón.
- b).- Clareno:** Es negro y brillante, pero en menor cantidad que el vitreno.
- c).- Dureno:** Es el componente mate, gris oscuro, duro y resistente.

> Otros Elementos

Entre los múltiples componentes del carbón, los más incidentes en sus características y valor final son los siguientes: oxígeno, nitrógeno, azufre y gases.

a).- Oxígeno

La cantidad de oxígeno presente en el carbón afecta sus propiedades. El aumento del tanto por ciento reduce el poder calorífico, y si se trata de carbones grasos disminuye su poder coquizante y conserva un porcentaje más elevado de humedad.

b).- Nitrógeno

El contenido de nitrógeno en los carbones varía entre 1 y 2,5%. Si se destila o carboniza el carbón, alrededor del 15% de nitrógeno se transforma en amoníaco, y más del 50% queda retenido en el coque.

2.2.9 PROPIEDADES DEL CARBÓN

El carbón se evalúa de acuerdo con ciertas propiedades. Las más importantes son:

Potencia Calorífica:

Es la más importante, ya que el calor potencial es la mercancía objeto de compraventa. Depende de la cantidad de humedad y de cenizas, así como de la composición de la materia orgánica.

Humedad:

Componente no combustible que aumenta el peso muerto del carbón, consume calor de la parte combustible y debilita su estructura física.

Ceniza:

Materia mineral inorgánica que queda como residuo de la combustión. En la mayoría de las minas de carbón funcionan plantas de lavado para la separación de la materia inútil.

Azufre:

Impureza inorgánica del carbón. Es perjudicial ya que en la combustión se forman ácidos corrosivos.

2.2.10 TEMPERATURA DE FUSIÓN DE LAS CENIZAS:

Los carbones pobres producen cenizas fundidas que ocasionan graves averías al obstruir los pasos de aire de las parrillas.

Tamaño: Determinado por el grado de rotura que sufre en la manipulación, pero regulado por la trituración que se realiza durante el proceso.

Características de Coquificación:

Es muy significativa en la clasificación del carbón destinado a los hornos de coque y a la predicción de la eficacia en las parrillas.

Tendencia a Formar Escorias:

Función derivada de la composición de las cenizas y de las condiciones de manipulación. Para la fácil extracción de las cenizas, éstas deben ser granuladas.

Grado de Ignición:

Depende de las propiedades del carbón e influye en la velocidad de combustión.

2.2.11 TIPOS DE CARBÓN

Según las presiones y temperaturas que los hayan formado distinguimos distintos tipos de carbón: turba, lignito, hulla (carbón bituminoso) y

antracita. Cuantas más altas son las presiones y temperaturas, se origina un carbón más compacto y rico en carbono y con mayor poder calorífico.

Se pueden clasificar en dos grandes grupos: carbones duros y blandos.

A. CARBONES DUROS:

Totalmente carbonizados, entre los que están la antracita y la hulla.

a) Antracita

Carbón duro que tiene el mayor contenido de carbono fijo y el menor en materia volátil de los cuatro tipos. Contiene aproximadamente un 87,1 % de carbono, un 9,3 % de cenizas y un 3,6 % de material volátil. Tiene un color negro brillante de estructura cristalina.

B) Hulla

Combustible fósil con una riqueza entre 75 y 90 % y un contenido en volátiles que oscila entre 20 y 35 % y un contenido en volátiles entre 20 y 35%. Es negra, mate y arde con dificultad con una llama amarillenta. Se diferencia del lignito, por su mayor poder calorífico (entre 30 y 36 MJ/Kg).

B. Carbones Blandos:

Pertenecen a épocas posteriores al carbonífero y que no han sufrido proceso completo de carbonizados. Entre ellos están los lignitos, pardos y negros y la turba.

a) Lignito.

Variedad del carbón de calidad intermedia entre el carbón de turba y el bituminoso. Suele tener color negro pardo y estructura fibrosa o leñosa. Tiene capacidad calorífica inferior (17200 KJ/Kg) a la del carbón común debido al contenido en agua (43,4%) y bajo de carbono (37,8%). El alto

contenido de materia volátil (18,8%) provoca la desintegración del lignito expuesto al aire.

b) Turba.

Material orgánico compacto, de color pardo amarillento a negro. Se produce así una carbonificación lenta, en la que la turba es la primera etapa de la transformación del tejido vegetal en carbón. El contenido en carbono aumenta del 40% en el material vegetal original, al 60% en la turba. Tiene un poder calorífico inferior a 8.4 MJ/Kg.

CLASIFICACIÓN GLOBAL	
ANTRACITA	Hasta 8% de materia volátil.
HULLAS MAGRAS	Hasta 14% de materia volátil.
HULLAS SEMIGRASAS	Entre el 12% y 22% de materia volátil.
HULLAS GRASAS PARA COQUE	Entre el 18% y 27% de materia volátil.
HULLAS GRASAS DE GAS	Entre el 24% y 40% de materia volátil.
HULLAS GRASAS DE LLAMA LARGA	> 30% de materia volátil.
HULLAS SECAS	Entre el 34% y 45% de materia volátil.
LIGNITOS PARDOS Y NEGROS	> 45% de materia volátil.

2.2.12 RESERVAS Y RECURSOS

Al igual que en la mayoría de los depósitos, las reservas de estos yacimientos se desconocen, se supone que sus recursos son los suficiente amplios para que la empresa opere durante años.

EXPLOTACIÓN

Existen esencialmente tres tipos de minas:

En ambos casos la explotación se realiza cielo abierto, en bancos, mediante la realización de voladuras y el método convencional de pico y lampa y como transporte una carretilla.

A) cielo abierto:

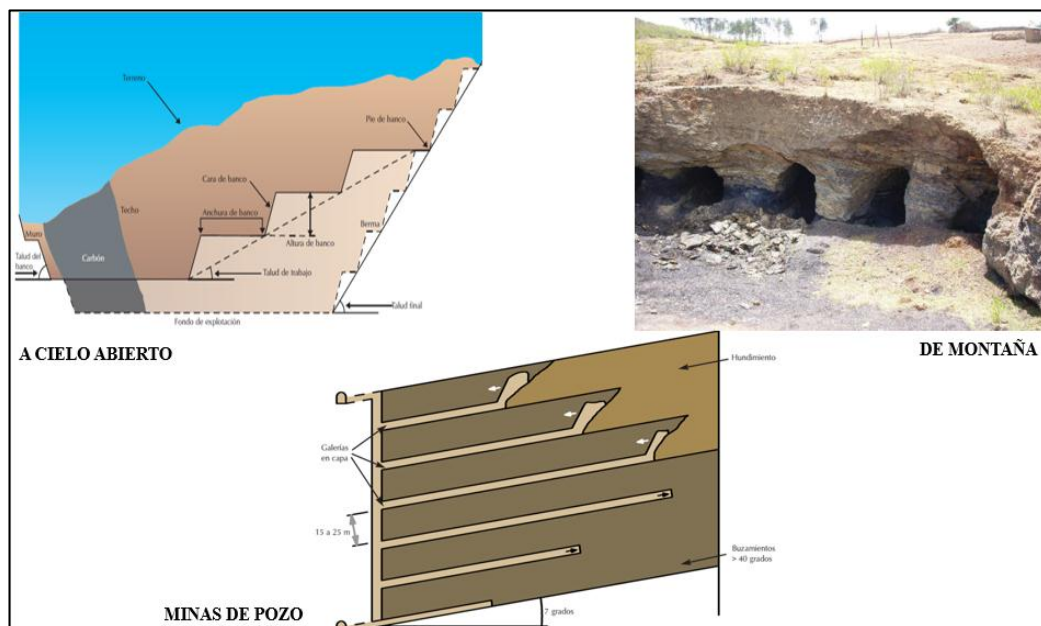
Que provocan grandes daños ambientales, en las cuales se modifica muchísimo el paisaje.

b) De montaña:

Suelen ser minas piratas por su escasa rentabilidad económica para grandes explotaciones. Se constituyen principalmente por galerías horizontales en zonas de difícil acceso.

c) Minas de pozo:

Éstas pueden llegar hasta profundidades de más de 1.000 m. Conlleva problemas de subsidencia y medioambientales. En las minas de pozo, la explotación puede ser mecánica, por medio de rozadoras, o bien por



2.2.13 ASPECTOS AMBIENTALES

Los impactos ambientales que se producen en la explotación del carbón son mínimos.

El material estéril y las partículas generadas en las distintas operaciones realizadas en la explotación de las canteras son removidos previo a las voladuras, y es gestionado en sectores adyacentes a la explotación. Las partículas finas procedentes del manipuleo, se diluyen en la atmósfera y no producen mayores dificultades en el medio ambiente local.

2.2.14 RIESGOS QUE PUEDE PRODUCIR EL CARBÓN

Ciertos productos de la combustión del carbón pueden tener efectos perjudiciales sobre el medio ambiente.

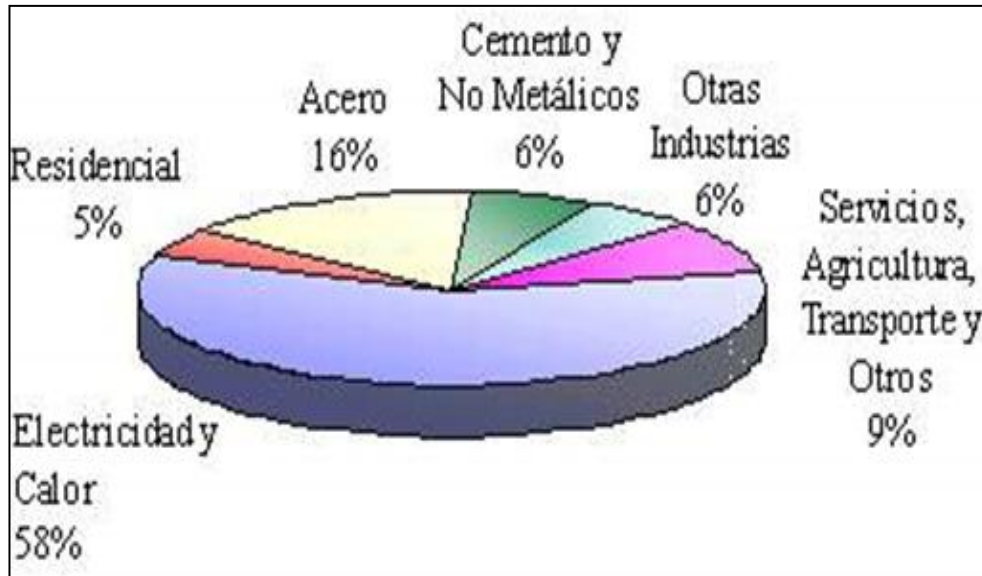
Al quemar carbón se produce dióxido de carbono entre otros compuestos. Muchos científicos creen que debido al uso extendido del carbón y otros combustibles fósiles (como el petróleo) la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera terrestre podría aumentar hasta el punto de provocar cambios en el clima de la Tierra

Por otra parte, el azufre y el nitrógeno del carbón forman óxidos durante la combustión que pueden contribuir a la formación de lluvia ácida.

2.2.15 APLICACIONES DEL CARBÓN.

El carbón tiene muchos usos importantes, aunque los más significativos son la generación eléctrica, la fabricación de acero y cemento y los procesos industriales de calentamiento.

También es importante en el uso doméstico del carbón para calefacción y cocción. El carbón es la mayor fuente de combustible usada para la generación de energía eléctrica.



El uso del carbón depende de sus características.

a) Utilidad De La Antracita

Se utiliza sobre todo como combustible y como fuente de carbono industrial. Aunque se inflama con más diferencia que otros carbones, libera una gran cantidad de energía al quemarse y desprende poco humo y hollín.

b) Utilidad De La Hulla.

En la revolución industrial se le llamo carbón de piedra, se empleaba como combustible y en la siderurgia. Se usaba para obtener gas y una gran cantidad de productos químicos, dando lugar a la carboquímica. Ha sido sustituida por el petróleo y el gas natural. Todavía persisten sus aplicaciones:

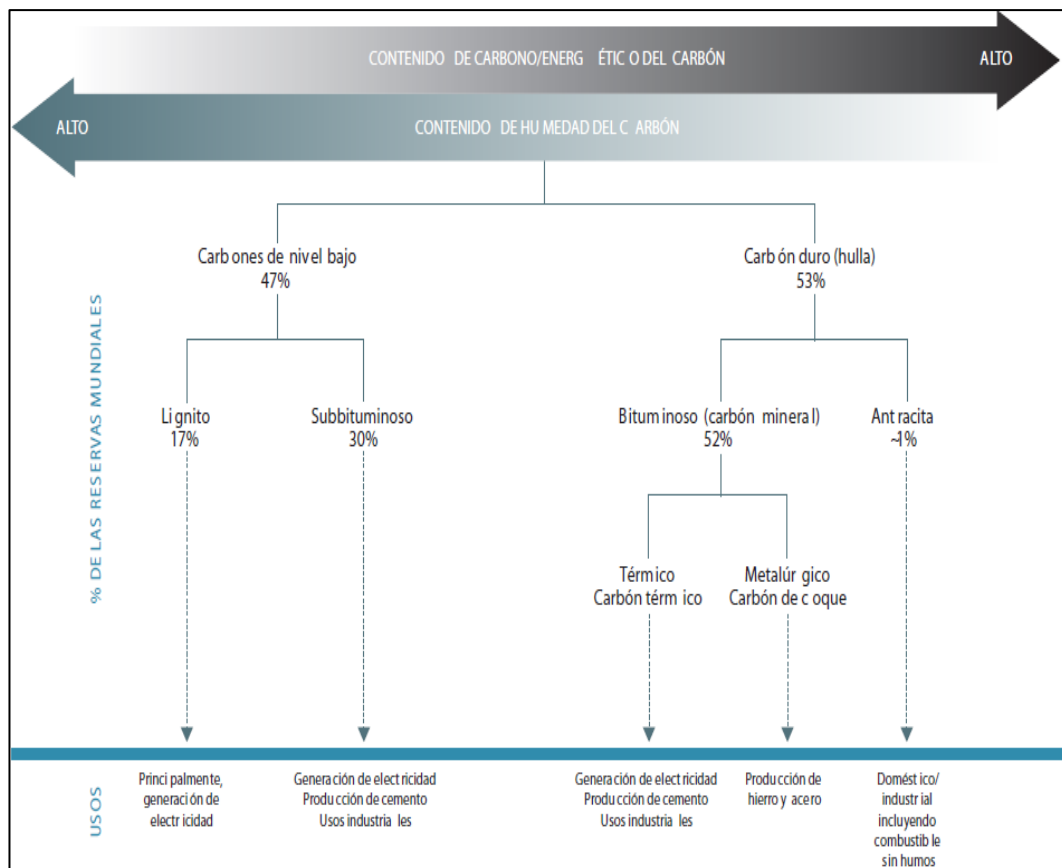
C) Utilidad del Coque.

Residuo duro y poroso que resulta después de la destilación del carbón. El coque se utiliza como reductor en siderurgia, para la fundición de hierro y obtener acero. Tiene un color gris negruzco y un brillo metálico.

Contiene, en su mayor parte carbono (92%) y el resto ceniza (8%). Su valor calorífico es muy elevado.

El crecimiento de la industria llevó a un aumento de la demanda de coque metalúrgico y pasó a fabricarse como producto principal.

El primer método de coquefacción era apilarlo en grandes montones al aire libre, con unos conductos verticales y horizontales. Estos conductos se llenaban de madera a la que se prendía fuego, lo que a su vez inflamaba el carbón. Cuando los elementos volátiles habían desaparecido, las llamas se hacían más débiles. Entonces se sofocaba el fuego con polvo de carbón y se rociaba con agua.



INDUSTRIA ELÉCTRICA

Antiguamente el método convencional para generar electricidad consistía en quemar bloques de carbón en grandes calderas. Actualmente hay versiones modernas y eficientes de este sistema, donde se inyecta carbón pulverizado (PCI) con el fin de incrementar su área superficial y el rendimiento de combustión.

Se estima que para atender la demanda mundial de electricidad en los próximos 25 años, es necesario un aumento escalonado de 1000 MW (mega watts) cada semana, equivalente a la construcción semanal de una planta nueva del mayor tamaño unitario hasta ahora construido en el mundo. Casi un 40% de esta nueva capacidad será basada en carbón.

INDUSTRIA DEL ACERO

Es actualmente de alrededor de 790 MMton por año y se espera un incremento constante. Casi el 70% de la producción total se basa en la fundición de mineral de hierro en altos hornos para luego refinarlo y convertirlo en acero predominantemente en hornos de refinación de mineral a base de oxígeno. Un alto horno utiliza mineral de hierro, coque, pequeñas cantidades de caliza, y en los casos en donde se utiliza la inyección de carbón pulverizado, carbón térmico pulverizado o granulado.

El carbón es procesado en baterías de hornos de coque. La mezcla de carbón, triturada a un tamaño de 3 mm, se agrega por la parte superior de los hornos y se calienta sobre 1.200 °C durante un periodo de 18 a 20 horas.

Los altos hornos con PCI requieren de 350 a 400 Kg. de coque, formado de 525 a 600 Kg. de carbón coquizable, además de 100 a 200 Kg. de carbón PCI barato, alrededor de 700 Kg. de carbón por cada tonelada de metal caliente producido. Los hornos sin PCI usan más coque, también equivalente a casi 700 Kg. de carbón, pero sobre todo utilizan el carbón

coquizable que es más costoso. Como una tonelada de acero usa aproximadamente 90% de metal caliente y 10% de desechos de acero, se utilizan alrededor de 630 Kg. de carbón por cada tonelada de acero.

El 30% de la producción mundial de acero se lleva a cabo en hornos de arco eléctrico, los cuales funden los desechos de hierro y acero. Mucha de la electricidad usada en los hornos de arco eléctrico es generada por plantas a base de carbón. Se están desarrollando nuevos procesos para la reducción directa de hierro (RDH), con lo cual se eliminan los altos hornos y los hornos de coque, así como la necesidad del costoso carbón coquizable. Sin embargo las plantas de RDH seguirán usando carbón como combustible, y sólo aportarán un pequeño porcentaje de la producción de acero a nivel mundial por muchos años. En el futuro previsible, el carbón continuará siendo indispensable para la producción de acero.

2.3 HIPÓTESIS

2.3.1 HIPÓTESIS GENÉRICOS Y ESPECÍFICOS

Las características geológicas superficiales de persistencia y continuidad en profundidad, permitirán estimar un potencial de carbón

2.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

2.4.1 VARIABLES INDEPENDIENTES:

- características geológicas superficiales de persistencia y continuidad en profundidad de las concesiones caminantes 1 y 2.

2.4.2 VARIABLES DEPENDIENTES:

- Estimación de potencial de carbón en las concesiones caminantes 1 y 2.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Es una investigación observacional - descriptivo, por cuanto no se interviene modificando la realidad; así mismo corresponde a un tipo de investigación cualitativa y cuantitativa

3.2 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

Este trabajo de tesis estará basado en la toma de datos de campo, de forma objetiva y sistemática, en donde se investigarán “como son” o “como están” las variables que se estudian y la frecuencia como ocurre un hecho o precisando donde o cuando ocurre en situaciones naturales, mediante enfoques de observación transversal o longitudinal.

3.3 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

ETAPA DE CAMPO

- Se realizó tres salidas al campo en los meses de Enero, Marzo y mediados, el propósito fue verificar en el campo la información geológica obtenida en el gabinete.
- Se realizó el levantamiento o mapeo sistemático de campo de las unidades estratigráficas y estructuras geológicas establecidos en los mapas temáticos preliminares, con la utilización del Sistema de Posicionamiento Global (GPS),
- Se realizó el levantamiento sistemático de campo de las unidades litológicas.
- Se extrajeron muestras de carbón para su respectivo análisis.

ETAPA DE LABORATORIO

- Se enviaron las muestras al laboratorio para su análisis.
- Se realizaron el análisis de los resultados del laboratorio.

ETAPA DE GABINETE

- Se elaboró los mapas temáticos definitivos: Ubicación de la zona de trabajo, planos: geológico regional, local y estructurales.
- Se digitalizaron mapas temáticos definitivos en la base a datos georreferenciados, utilizando el software ArcMap, Autocad, Google Earth.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL INFORME

- Copilación, integración y edición del estudio definitivo, conteniendo toda la información temática preparada y generada a la fecha.
- El procesamiento y análisis de los datos será por el método estadístico - clásico; así mismo se empleara tablas dinámicas del Excel 2013.

CAPITULO IV

RESULTADOS

DESCRIPCION DEL TRABAJO DE CAMPO

4.1 UBICACIÓN Y ACCESO.

Las Concesiones Caminantes 1 y 2 se ubica en las inmediaciones de las localidades de Santa Rosa, El Porvenir y Ancos, específicamente en el Flanco Sur del Cerro Tillacay y el flanco Nor Oeste y Sur este del Cerro Chillima en el distrito de Santa Rosa, provincia de Pallasca, departamento de Ancash, en el flanco Nor Oeste de la Cordillera Blanca, a una altitud promedio de 2,800 m.s.n.m. Ver lámina N° 1.

Las coordenadas geográficas de ubicación de la parte céntrica de las Concesiones son las siguientes:

Este :	822,000
Norte :	9060,200

El acceso, partiendo de la ciudad de Lima, es mediante la Carretera Panamericana Norte (asfaltada) hasta la localidad de Santa, luego se toma el desvío hacia el Este que conduce a Ancos - Tauca, en las inmediaciones de Ancos se encuentran las Concesiones a Caminantes 1 y 2.

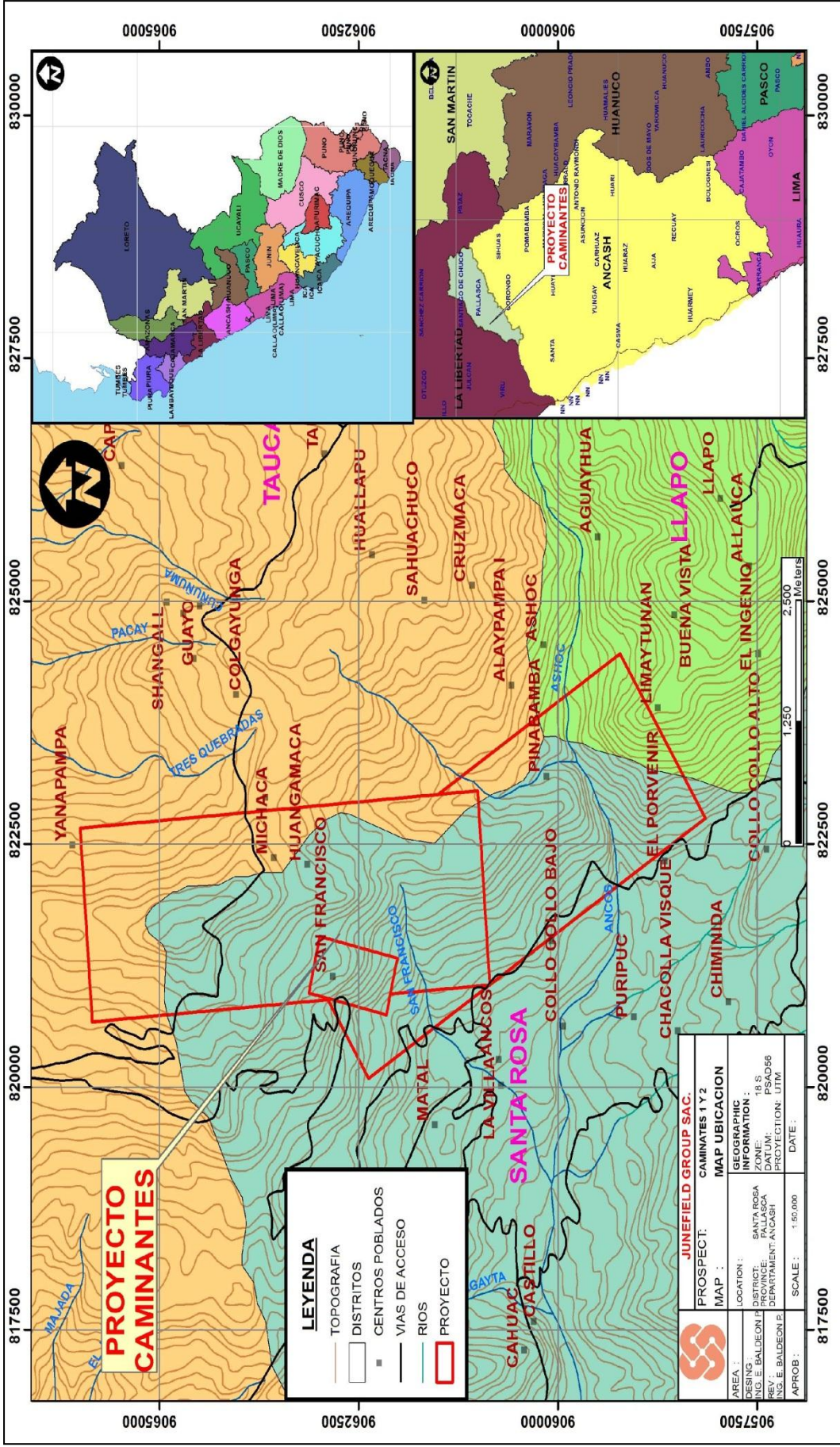
El cuadro de distancias es el siguiente:

Distancia	Km	Condición de acceso
Lima - Chimbote	440	Asfaltada
Chimbote -Ancos	120	Asfaltada
Ancos - Caminantes 1 y 2	10	asfaltada
Total Km	570	14 Horas

4.2 FISIOGRAFIA.

El área de Caminantes 1 Y 2 presenta un típico relieve andino ubicado entre cotas 3,445 m.s.n.m. que es la parte Norte que corresponde a las partes altas del cerro Tillacay del área y 1,900 m.s.n.m que corresponde a la parte baja cercana al río el Porvenir. Se caracteriza por ser una zona de fuerte pendiente y de topografía abrupta irregular, el que se encuentra fuertemente cortada por fallas de gravedad controlada por una falla de carácter transtensión a la regional.

La diferencia de nivel entre la altitud promedio de los cerros que es de 3,445 m.s.n.m. y el fondo del valle es de ± 1900 m.



4.3 CLIMA Y VEGETACIÓN.

El clima es cálido y varía de acuerdo a las estaciones del año: es seco en los meses de Mayo a Diciembre (época de estiaje) y lluvioso en el resto del año con presencia de abundante neblina. El río Ashoc mantiene el curso de agua en forma permanente manteniendo húmedo todo el amplio valle cubierto de pastos naturales que es la única vegetación existente.

La vegetación natural así como los cultivos varían con la altitud y el clima.

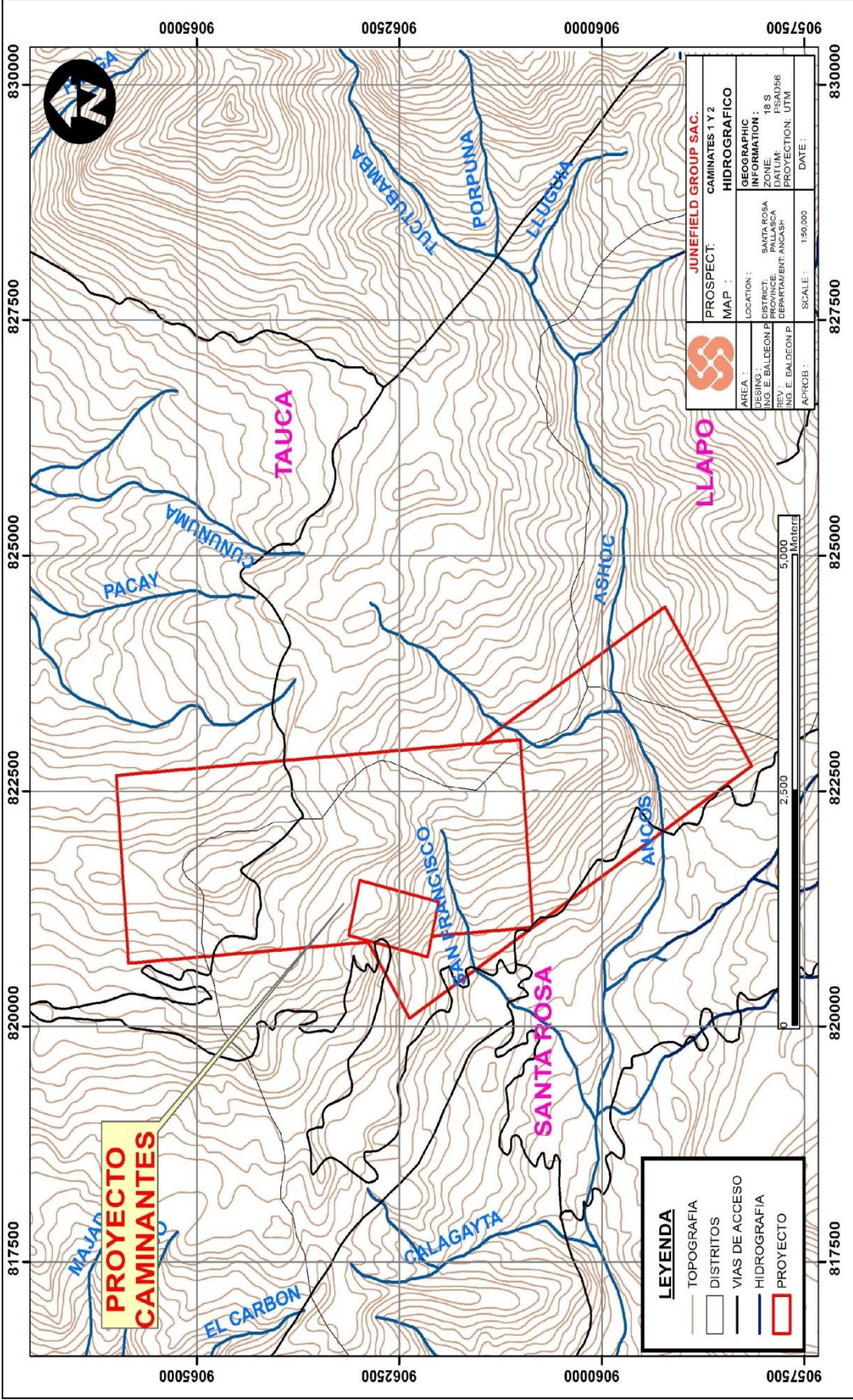
La flora silvestre es pobre en los valles y flancos de los cerros hasta una altitud de 1,500 m, consisten en pequeños arbustos y mayormente cactus.

Los cultivos comprenden una variedad de productos tales como árboles frutales, manzanas, paltas, plátanos, maíz, maracuyá, tunas, en las zonas cálidas de Ancos y el porvenir, y cereales como maíz, trigo, cebadas, habas, papas, del mismo modo alfalfa en las zonas altas, los sembríos de estos productos son a pequeña escala para satisfacer las necesidades locales.

4.4 HIDROGRAFÍA.

La principal cuenca hidrográfica en el área corresponde a la Quebrada Ashoc de segundo orden y la quebrada Pampacancha de primer orden que conforman el río Ancos, tributario del río Tablachaca el cual se une con el río Santa en Chuquicara el cual vierte las aguas en el océano Pacífico.

Los ríos en el área su caudal es menor en temporada de estiaje de mayo a diciembre, incrementándose su caudal en época de invierno de Enero a Abril.

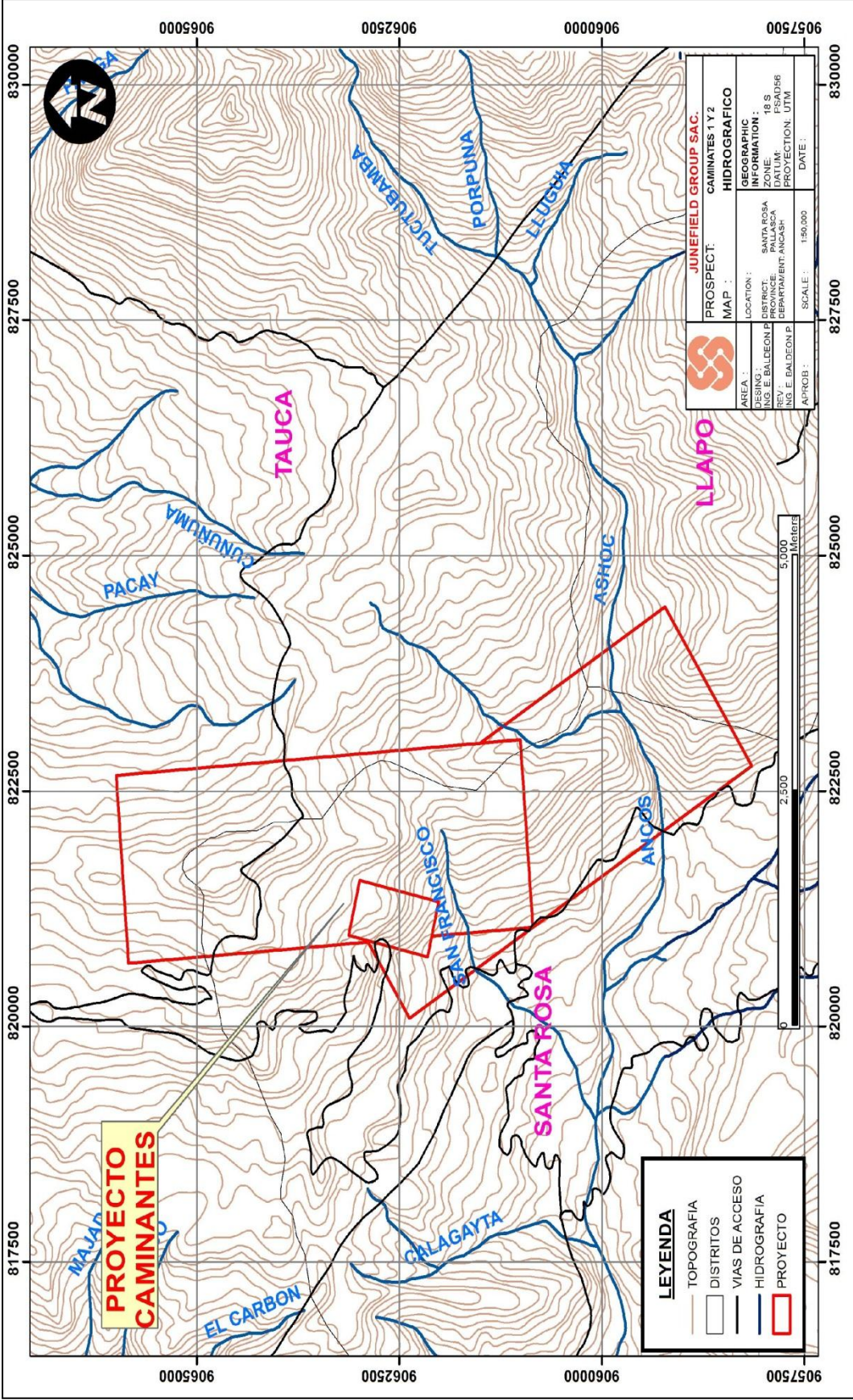


PROYECTO CAMINANTES

LEYENDA	
	TOPOGRAFIA
	DISTRITOS
	VIAS DE ACCESO
	HIDROGRAFIA
	PROYECTO



JUNEFIELD GROUP SAC. CAMINANTES 1 Y 2 HIDROGRAFICO	
PROSPECT: MAP:	
AREA: SANTA ROSA DISTRITO: PALLASCA PROVINCIA: PALLASCA DEPARTAMENTO: ANCASH	LOCATION: SANTA ROSA DISTRICT: PALLASCA PROVINCE: PALLASCA DEPARTMENT: ANCASH
INGENIERO: ING. E. BALDEON P. REV. E. BALDEON P.	ZONA: 18 S DATUM: PSAD56 PROYECCION: UTM
SCALE: 1:50,000	DATE:



4.5 INFRAESTRUCTURA.

La principal infraestructura es la existencia de una carretera asfaltada de acceso hasta el Área de las Concesiones, de Caminantes 1 y 2.

Desde el punto de vista minero, cuenta con labores mineras de explotación a tajo abierto del manto de carbón, algunas de ellas actualmente inaccesibles por derrumbes ya que fue explotado sin asesoría minera.

No se cuentan con campamentos debido a su cercanía a Ancos, Porvenir, Santa Rosa. Los cuales brindan alojamiento en hoteles a los visitantes.

En lo que concierne en energía eléctrica se tiene torres de líneas de alta tensión que cruzan en las cercanías a Llapo.

La población de Ancos cuenta con energía eléctrica monofásica.

El recurso maderero es abastecido de la localidad de Pallasca.

4.6 PROPIEDAD MINERA.

Las concesiones CAMINANTES 1 y 2 pertenecen a JUNEFIELD GROUP SAC. Mantiene derechos mineros en el área de ANCOS, por un total de 1,568.27 Ha. que las mantiene vigentes.

4.7 COMUNIDADES Y MEDIO AMBIENTE.

Se realizaron reuniones iniciales de información. En el que se tuvo aceptación de parte de los pobladores y dueños de los terrenos agrícolas visitados en Ancos y El Porvenir.

Manejo ambiental.- se realizará cumpliendo las normas establecidas por el MEM, protegiendo y manteniendo la flora y fauna del área.

Se realizó también un monitoreo de control de calidad de aguas, aire con participación de la comunidad.



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

CONSTANCIA DE APROBACIÓN AUTOMÁTICA N° 017-2013-MEM-AAM

De conformidad a lo establecido en el artículo 30° del Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera, aprobado por Decreto Supremo N° 020-2008-EM (Reglamento), se otorga la presente Constancia de Aprobación Automática a **LIMA JUNEFIELD PLAZA S.A.C.**, al haber presentado la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de exploración "CAMINANTE", mediante escrito N° 2272880 de fecha 05 de marzo de 2013.

Consideraciones:

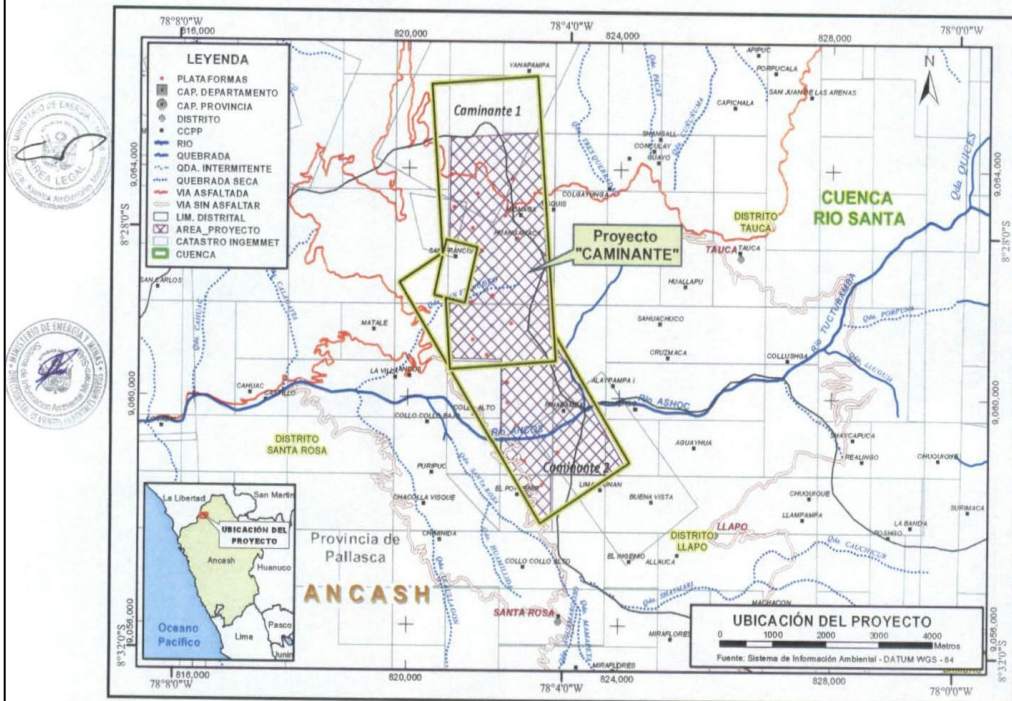
La presente constancia no constituye en sí misma autorización para el inicio o reinicio de las actividades de exploración minera propuestas, por lo que el titular de la actividad minera antes del inicio de las operaciones, deberá previamente cumplir con lo indicado en el artículo 7° del Reglamento antes referido y el artículo 29° inciso 1 del Decreto Supremo N° 055-2010-EM ante la Dirección General de Minería.

Así también y de conformidad con lo señalado en el artículo 8° del D.S. 020-2012-EM, el titular minero presentará a la Dirección General de Minería, la documentación indicada en la mencionada norma. Luego de lo cual, será la Dirección General de Minería la que autorizará el inicio de la actividad de exploración.

En concordancia con el artículo 26° del Reglamento, el titular podrá iniciar sus actividades de exploración en un plazo no mayor de 12 meses, contados desde la emisión de la presente Constancia, caso contrario deberá someter su estudio ambiental a un nuevo procedimiento de aprobación.

Las principales características del proyecto de exploración se encuentran detalladas en la Ficha Resumen registrada mediante el SEAL y disponible a través de la página Web del Ministerio de Energía y Minas: <http://extranet.minem.gob.pe/seal>.

El siguiente mapa de ubicación forma parte de la presente Constancia de Aprobación Automática.



Lima, 11 de marzo de 2013.


 Dr. Manuel Castro Baca
 Director General
 Asuntos Ambientales Mineros



Transcrito a:
LIMA JUNEFIELD PLAZA S.A.C.,
REPRESENTANTE LEGAL: JIAN WU YU
AV. REPUBLICA DE PANAMA 3545 INT. 1401 - SAN ISIDRO - LIMA

www.minem.gob.pe

Av. De las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T. (511) 4111100

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA TOTALIDAD DEL PROYECTO

			I = Insignificante M = Moderado S = Significativo	Modificación de hábitat	Edificaciones	Galerías Subterráneas	Ruido y Vibraciones	Excavaciones	Extracción de mineral	Restauración de Minería	Fosa séptica	Emisión de Residuos	Fallas Operativas	
FACTORES AMBIENTALES	A. Características Químicas y Físicas	Tierra	Calidad			I		M		S	M	M	M	
			Cambio de uso		I	M						I		
			Estabilidad del talud y compactación, topografía		M	M		M						
		Aire	Calidad				I						M	
			Contaminación sonora				I							
		Agua	Calidad de agua superficial y subterránea.									I	I	I
	B. Condiciones Biológicas	Flora	Cubierta vegetal		I			I		I				
			Diversidad	M	M			I		M				
		Fauna	Áves	M									I	
			Animales terrestres	M	M			I	M				I	
	C. Factores Culturales	Estatus Cultural	Generación de empleo		S	S		S						
			Pautas culturales											
		Estética	Composición del paisaje		M			M		S		M		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

4.8 HISTORIA.

Inicialmente estas concesiones pertenecieron a Souther Perú, las que se estaba evaluando y explorando por oro, al no obtener resultados favorables se transfirieron a Favor de Felipe Trujillo, quien inicio los trabajos de extracción de carbón de forma informal sin orientación Técnica Minera.

En la actualidad estas propiedades se transfirieron el 06 Dic. Del 2012 a favor de JUNEFIELD GROUP SAC.

De acuerdo a la información obtenida de viejos mineros y al reconocimiento de campo efectuado, se observa que el área tienen trabajos anteriores hace 10 años en el área, los trabajos actuales son

superficiales de explotación a tajo abierto en las concesiones Esther, Caminante 1, y Caminante 2.

En la zona de Siete Curvas inicialmente se trabajó por Galerías (túnel), las que se derrumbaron con el tiempo e iniciaron a explotar a tajo abierto.

La zona de San Francisco, del mismo modo se inicia los trabajos de explotación mediante galerías (túneles) luego del derrumbe inician la explotación a tajo abierto.

En La zona del Porvenir un deslizamiento del cerro en el lado más débil que son las limolitas-lutitas con contenidos de carbón, expuso el carbón trabajándose inicialmente mediante túneles hasta una longitud de 80 m, las que se derrumbaron y colapsarón. Hoy en día se encuentra paralizada debido a que el talud tiene una pendiente pronunciada mayor de 35° y una altura de banco de más 25 m.

4.9 ESTUDIOS ANTERIORES.

Los estudios geológicos efectuados en esta zona no son conocidos y/o publicados, los efectuados por:

- Ing. Aurelio Cossio. que corresponden a la Serie A de la Carta Geológica Nacional Boletín N° 08 del INGEMMET, Geología de los cuadrángulos de Santiago de Chuco y Santa Rosa Hojas 17g y 18 g. Agosto, 1964.
- Génesis del Carbón Peruano en el Marco de la Tectónica Global por Estanislao Dunin Borkowsky, Javier Jacay y José Sánchez Izquierdo.
- Ministerio de Fomento Boletín del Cuerpo de Ingenieros del Perú N° 89 Los Yacimientos Carboníferos del Distrito de Llapo Cuenca Carbonífera de Ancos por el Ing Juan Velazquez Jimenez 1917.

- Ministerio de Fomento Boletín del Cuerpo de Ingenieros del Perú N° 90, Yacimientos carboníferos de Pallasca Huaylas y Yungay, por Ing. Juan M. Yañez León. Julio 1917.

4.10 RECURSOS.

El recurso natural más importante en el área que presenta esta zona son las ocurrencias de mantos de carbón, la cual necesita de una intensa exploración para determinar su verdadero potencial y valor.

El recurso hídrico del río Ashoc proporciona suficiente agua en las temporadas de lluvia (Enero-Marzo) la cual facilitaría para los fines de la industria minera, el caudal del agua es abundante aproximadamente hasta el mes de Junio, sin embargo, a partir de esta época que es la de estiaje (Junio-Diciembre), si bien es cierto que el curso de agua es permanente, este es muy bajo, por lo que será necesario efectuar mediciones del caudal para tomar las medidas preventivas si así fuera el caso.

- ✓ La mano de obra calificada para trabajos mineros es muy escasa.
- ✓ El recurso alimenticio que ofrece la región solamente puede abastecer en carnes principalmente del tipo ovino y Vacuno.
- ✓ Los recursos alimenticios son abastecidos desde la ciudad de Chimbote.
- ✓ El recurso maderero se abastece de los alrededores de Pallasca.

4.11 GEOLOGÍA REGIONAL.

Estratigrafía

(Boletín N° 8, Serie Carta Geológica Nacional – INGEMMET)

En el área de Caminantes 1 y 2, La estratigrafía regional comprende secuencias geológicas que abarcan desde el Jurásico Superior (Titoniano) hasta el Cuaternario reciente.

Las rocas intrusivas que ocurren en la región son granodiorita con gradación a diorita, las cuales pertenecen al batolito andino que se considera de edad Cretácea superior a Terciaria inferior.

Formación Chicama.

Está compuesta por una potente secuencia de lutitas fosilíferas de color gris oscuro a negro, bien laminadas de aspecto pizarroso, con presencia de esporádicas intercalaciones de areniscas; cuarcitas claras y limonitas gris parduzcas, estas afloran en las partes bajas del valle y aledañas a la Mina Cocabal, también se observan en las inmediaciones de Pueblo de Tauca.

Las secuencias se hallan deformadas como consecuencia de factores estructurales que ocasionan plegamientos; fallamientos y a la acción mecánica de los intrusivos.

Edad y Correlación.- La Fm Chicama en la parte baja del pueblo de Tauca contiene fósiles de las especies *Holcostephanus*, *Conservans Uhlig*, *Himayalites*, *Paradontoceras*, *Berriasella* y *Substeuroceras angasmarcaensis* que indican una Edad Titoniana perteneciente al Jurásico superior, es correlacionable con la formación Pampas, con la formación Yura en el Sur y con la formación Sarayaquillo en el oriente.

Ambiente de Sedimentación.- La Fauna Pelágica bien desarrollada y la ausencia de especies bentónicas, sugieren la depositación de cuencas reductoras, apoyada por la abundancia de pirita.

Formación Chimú.

Litológicamente está conformada por cuarcitas de color blanco a gris claro a veces oscuras y con tonalidades rojizas, esencialmente, comprende dos miembros, el miembro inferior, compuesta de areniscas y cuarcitas con intercalaciones de arcillitas y la presencia de mantos de carbón del tipo antracítico y el miembro superior compuesto de capas macizas de cuarcitas blancas grisáceas con escasas capas de arcillitas las cuales representan las unidades más prominentes en la región.

Las cuarcitas de la formación Chimú tienen un grosor aproximado de 850 metros los que sobreyacen concordantes a la formación Chicama e Infrayacen a la formación Santa.

Edad y correlación.- La formación Chimú, Sobreyace a la formación Chicama (Titoniana) e infrayace a la Fm. Santa (Valanginiano superior), y por lo tanto, representa al Valanginiano inferior a medio, correlacionable con los depósitos de igual litología y posición estratigráfica del curso superior del valle del Chicama, la formación Salto del Fraile y la Herradura en Lima, mientras que al sur del país con la formación Huancané y Muni.

Formación Santa y Carhuaz.

Conformada por limolitas, calizas y lutitas de aproximadamente 1090 m. de grosor las cuales sobreyacen a las cuarcitas de la formación Chimú. En los cuadrángulos de Santiago de Chuco y Santa Rosa estas dos formaciones han sido cartografiadas como una sola unidad, debido a que la formación Santa presenta su grosor restringido a veces ausente. La formación Santa está constituida por limolitas gris amarillentas u oscuras, intercaladas con lutitas arenosas friables de color gris negruzco

en la base y por calizas negras, fosilíferas, estratificadas en capas delgadas en sus niveles superiores, su espesor es alrededor de 150 m.

Los afloramientos más extenso se hallan en las cercanías del río Chuquicara y se extienden hacia el Sureste, también se observan afloramientos importantes al Oeste del pueblo de Bolognesi donde se encuentran plegados y volcados hacia el Este.

La formación Carhuaz tiene un grosor aproximado de 1000 m. y está compuesta de lutitas claras, marrones, gris oscuras hasta negras finamente estratificadas e intercaladas con capas delgadas de calizas fosilíferas de color negro que en superficie expuesta intemperizan a marrón oscuro. Cerca de la base de esta serie superior se encuentran dos capas de yeso de hasta 10 m. de grosor las cuales son horizontes guías en el reconocimiento de la formación.

Edad y Correlación.- La formación Santa se considera de edad Valanginiano inferior a medio, mientras que la edad de la formación Carhuaz está comprendida entre el Valanginiano superior y el Barremiano. V.Benavides (1956) encontró en la parte inferior de la formación Carhuaz especímenes de Valanginites brogui fósil característico del Valanginiano superior, debido a ello asigna a las formaciones Santa y Carhuaz una edad comprendida entre el Valanginiano superior y el Aptiano.

La formación Santa y Carhuaz se correlacionan con las calizas inferiores con Paraglauconia de la región de Huallanca, provincia de Dos de Mayo y con Lutitas Pallares de la parte alta del valle de Chicama.

Formación Farrat.

Alcanza grosores entre 150 a 200 m. y está compuesta de areniscas cuarcíticas de color blanco, crema o gris, de grano grueso a medio limpia, bien estratificadas en bancos gruesos, con intercalaciones de capas delgadas de lutitas de color gris o negro, areniscas conglomerádicas y

conglomerados finos compuestos de cuarzo lechoso .Las areniscas algunas veces muestran estratificación cruzada.

Edad y Correlación.- La formación Farrat sobreyace a la Fm. Carhuaz con aparente concordancia e infrayace a la formación Pariahuanca en similar condición, la formación Farrat no contiene fósiles debido al análisis de su posición estratigráfica se le asigna una edad comprendida entre el Valanginiano superior-Aptiano y probablemente corresponde al Aptiano superior.

Ambiente de Sedimentación.- El Grupo Goyllarizquisga se ha depositado mayormente en un ambiente continental-transicional, compuesto por sedimentos fluviales y deltaicos, con escasas intercalaciones marinas (facies de cuenca: Santa Carhuaz). Las Buchotrigonias indican ambientes someros; la Paraglauconia indica un cambio de condiciones de cuenca salobre.

Los bancos de Yeso y caliza de la Fm Carhuaz, indican incursiones marinas. El resto del grupo, representan depósitos fluviales deltaicos.

Rocas Intrusivas.

La exposición de las rocas en la zona se caracteriza por presentar una topografía accidentada sin embargo en zonas formadas por roca intrusiva presentan contornos más suaves, la roca intrusiva más ampliamente difundida es la granodiorita con transiciones graduales a diorita ,diorita cuarcífera y a monzonita.

Estos intrusivos se presentan como extensos plutones, pequeños stocks y diversas apófisis que se hallan dispersos, también ocurren en forma de diques.

Las intrusiones presentan diferentes magnitudes y composición las cuales cortan las secuencias litoestratigraficas presentes, distorsionando localmente las capas suprayacentes.

Batolito de la Cordillera Blanca.

Ubicado en la parte central de la cordillera Occidental con un rumbo paralelo a las estructuras regionales, alcanza una longitud de 200 km y un ancho entre 12-15 km.

La litología predominante, es granodiorita con gradaciones a tonalita y diorita de grano grueso, con desarrollo de foliación en algunos sectores. Un afloramiento casi continuo de granodiorita se reconoce en la parte central del cuadrángulo de Santa Rosa hasta la parte Sur de la hoja de Santiago de Chuco.

Otro afloramiento importante se encuentra hacia el este de los pueblos de Cubana, Tauca, Llapo y Bamba prolongándose hacia la Cordillera Blanca.

Cerca de la mina Cocabal aflora una apófisis de diorita con desarrollo de estructuras laminadas y gneisoide afectada por fallas.

El reemplazamiento de los intrusivos ha producido grados de metamorfismo termal, según la naturaleza de la roca intruida y el tamaño de las intrusiones, las lutitas de la formación Chicama han sido transformadas a pizarras chistolíticas.

Las cuarcitas Chimú cerca al contacto con el intrusivo se presentan decoloradas y más duras alteraciones de esta naturaleza son visibles en los alrededores del campamento minero de Cocabal y en las cercanías del pueblo de Santa Rosa. En el Porvenir presentan una oxidación moderada a fuerte.

Las principales estructuras internas del batolito son: una foliación bastante general y un juego bien desarrollado de diaclasas dentro del batolito con rumbos al NO-SE y NE-SO; ambos sistemas son verticales. Además, hay un tercer juego de diaclasas subhorizontales, muchas de las diaclasas presentan evidencias de movimiento o asociación con estrías de Fallamiento.

Edad de las rocas intrusivas.- Las rocas intrusivas en el área pertenecen al batolito andino y se encuentran penetrando las formaciones del Cretáceo inferior y comienzos del Terciario. En base a estas relaciones consideramos que el emplazamiento de la granodiorita se haya producido a fines del Cretáceo y el Terciario inferior.

Geología Estructural.

El desarrollo y comportamiento estructural es complejo en la región, las formaciones Jurásicas y Cretácicas se encuentran fuertemente plegadas y falladas. Estas deformaciones se deben a la dinámica de la orogénesis andina que se dio a fines del Cretáceo y durante el emplazamiento del Batolito Andino y el movimiento epirogénico que afectó a los Andes.

Pliegues.

Se puede indicar que los pliegues mayores tienen una orientación NO-SE coincidentes con el rumbo general de los Andes. Los pliegues se pueden presentar con flancos suaves, comprimidos, empinados y hasta invertidos.

Los pliegues están fuertemente comprimidos y cortados por numerosas fallas inversas y normales que forman pequeños ángulos con los ejes y otras son transversales.

Al Noreste de Santa Rosa se presentan numerosos anticlinales y sinclinales asimétricos de longitudes considerables con rumbos entre N 30° a 40° O que ocasionan pliegues dislocados por numerosas fallas.

Todas las estructuras plegadas están cortadas casi normalmente por los valles que corren en orientación de Este a Oeste, casi perpendicularmente tales como el anticlinal de La Galgada , el anticlinal de Calabal y el sinclinal de Amancaes.

Al Este del río Chuquicara entre las minas la Galgada y Cocabal se desarrolló el anticlinal de La Galgada es una estructura que presenta flancos empinados y está orientado hacia el N 10° O, esta estructura presenta en el núcleo a las cuarcitas Chimú, que contienen mantos de

carbón, en la mina La Galgada se ha reconocido varios mantos de carbón en ambos flancos del pliegue.

El anticlinal hacia el Sur queda afectada por un sistema de falla que la interrumpe a la altura de la mina Cocabal, poniendo en contacto las cuarcitas del flanco occidental con las lutitas de las formaciones Santa y Carhuaz.

Al Este del campamento de Cocabal el sinclinal de Amancaes en su extremo Noroeste se halla truncado por una falla normal mientras que hacia el Sureste la estructura se prolonga a la hoja de Huaylas. El sinclinal está formado principalmente por las cuarcitas Chimú, mientras que en los extremos Noroeste y Sureste aparece en el núcleo las calizas y las lutitas de la formación Santa y Carhuaz y entre estos dos sectores se exponen las lutitas de la formación Chicama, por su lado oriental el sinclinal está limitado por fallas.

Al Norte del pueblo de Ancos el anticlinal de Cacabal se presenta amplio y prominente formado por las cuarcitas Chimú, el anticlinal es cortado y desplazado transversalmente por la falla normal de La Galgada, en ambos flancos de la estructura se encuentran varias minas de carbón. El anticlinal de Calabal en su extremo Norte se halla cubierto por el volcánico Calipuy y queda truncado por la falla Tillacay en su límite meridional.

Fallas.

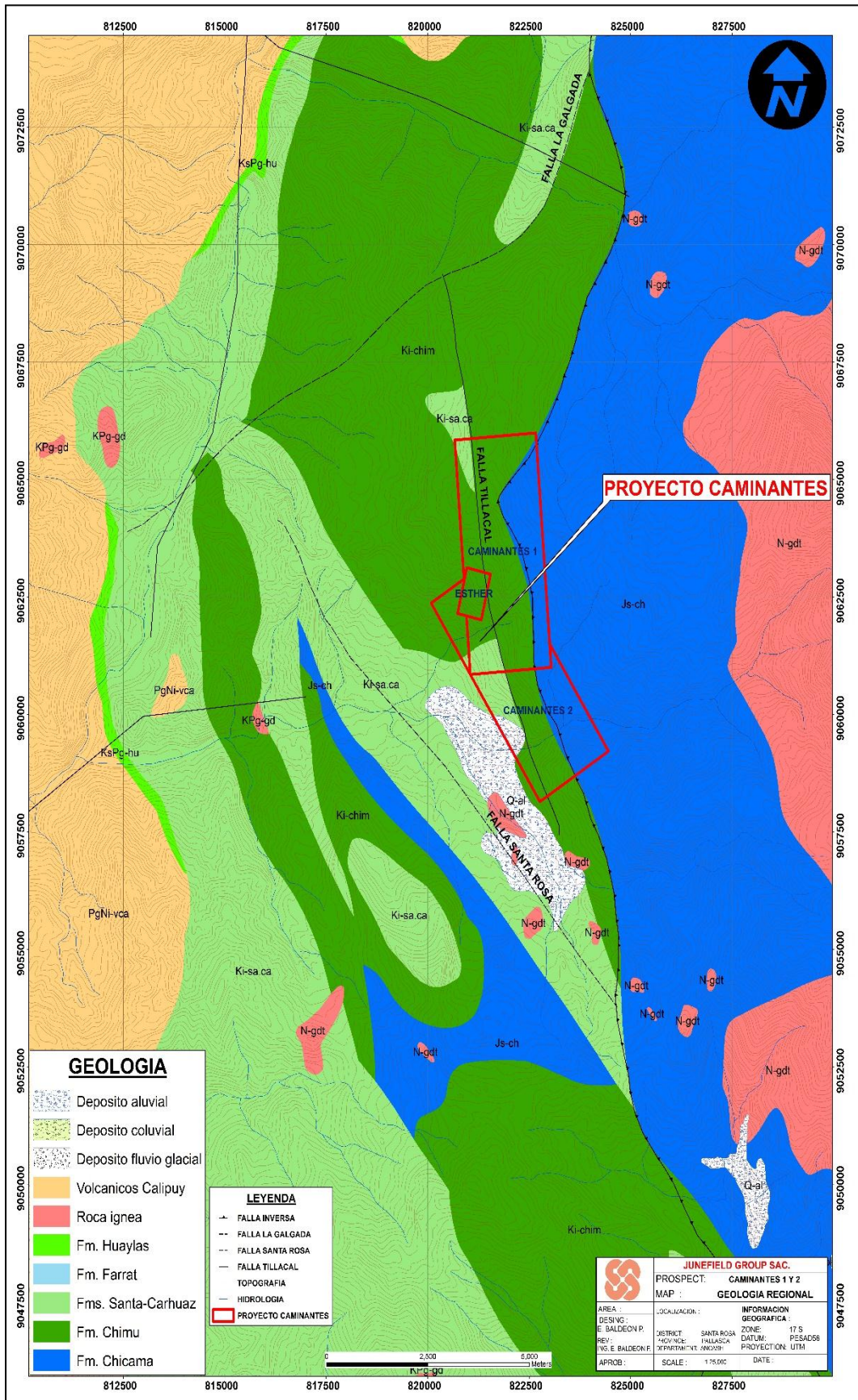
Numerosas fallas inversas y normales así como pequeños sobre escurrimientos han producido fuertes dislocamientos de las estructuras plegadas en general. Las fallas inversas generalmente están asociadas con los plegamientos y se les supone originadas por los mismos esfuerzos de compresión, las fallas normales son relativamente posteriores y producen el dislocamiento de los pliegues y aún de las fallas inversas precedentes.

Las fallas inversas tienen rumbos que varían de Norte a Noroeste y buzamientos hacia el Este y Noreste con ángulos relativamente altos, las fallas inversas son las más importantes y se ha reconocido en el área a la falla Bolognesi cuya traza de falla es algo sinuosa y con un arco ligeramente convexo hacia el Oeste, el plano de falla tiene fuerte inclinación al Este y Noreste, la falla se proyecta hacia el Sur por las inmediaciones de los pueblos de Bolognesi y Usquish para luego inflexionar al Sureste y prolongarse por la parte alta del pueblo de Santa Rosa, luego pasa por el lado Sur de Pillipampa y Bambas para finalmente salir del cuadrángulo hacia la región de Huaylas.

Esta falla al igual que las otras fallas inversas del área, se han originado al mismo que se desarrollaba la etapa de plegamiento de la secuencia sedimentaria mesozoica, bajo estos esfuerzos compresivos las lutitas Jurásicas del Chicama se ponen encima de las formaciones Chimú, Santa y Carhuaz del Cretáceo inferior debido al mayor empuje del Este.

Las fallas normales son comunes en toda el área, las dimensiones de estas fallas son variables, algunas de ellas han sido reconocidas por grandes distancias como las fallas La Galgada, Tillacay, Ancos, etc.

La mayoría de estas fallas tienen orientación NO- SE y otro grupo menor enrumban en dirección NE-SO son relativamente de edad posteriores y desplazan a las primeras, en ciertos sitios estos dos sistemas de fallas han producido dislocamientos en bloques, en general las fallas normales tienen buzamientos que van desde los 50° hasta la vertical.



4.12 GEOLOGÍA LOCAL.

A continuación se describe la geología de acuerdo a lo observado en el campo y a su posición espacial. Afloran rocas del Cuaternario Reciente hasta el jurasico superior (Titoniano)

Depósitos Cuaternarios.

Sobreyaciendo a las unidades cretácicas descritas, se encuentran depósitos cuaternarios siendo las más resaltantes los, Aluviales y Coluviales extendidos en las laderas de las montañas y los causes de los ríos en el área.

Cubren el 60 % de la propiedad Caminantes 1, y el 30 % de la Propiedad Caminantes 2.

La población ha desarrollado importante zona de agricultura cercana a los ríos.

Formaciones Santa – Carhuaz

Sobreyacen en concordancia a la Formación Chimú. Está conformada por areniscas intercaladas con arcillitas lutitas grises oscuras (areniscas, cuarcitas finas en capas delgadas, con abundante intercalación de arcillitas. A veces conglomerados caliza y yeso en la base.

Estas formaciones a diferencia del Chicama, no contiene lutitas bituminosas ni depósitos de carbón, Erosiona fácilmente y forma suelos de coloraciones amarillentas y ocre. Son importante en la metalogenia pues cuando presentan niveles carbonatados, se constituye en una excelente roca huésped para la mineralización metálica y cuando no, funciona como sello de las soluciones hidrotermales que mineralizan la Formación Chimú.

Formación Santa.

Describen presencia de calizas, margas calcarenitas. Se intemperiza mostrando coloraciones parduscas y suele formar zonas fangosas.

Los afloramientos en el área son puntuales y poco extensos ya que en gran parte del área están cubiertos por material cuaternario aluvial.

Formación Chimú

Secuencia estratigráfica Portador de Carbón.

En el área las cuarcitas grises son muy resistentes a la erosión que destacan en topografías abruptas, forman anticlinales, replegamientos como el que se ubica muy cercano a la intersección del río y el puente de la carretera que va hacia el porvenir, exactamente en el río Ashoc. Notándose en extremo el repliegue de la formación Chicama. Las formaciones lutáceas sobreyacentes son fácilmente erosionadas y dejan expuestos limpiamente los anticlinales de cuarcitas.

Toda la secuencia en el área tiene aproximadamente 200 m. Siendo progresivamente menos potente al norte y más potente al sur.

TILLACAY SUR.

En el borde Suroeste del C° Tillacay, ocurre un manto de carbón granular antracítico, con un espesor que va de 0.20 a 1.20 m. y un rumbo entre N 340°- 358° E y la inclinación de 30°- 66° NE, la longitud del afloramiento es de 230 m. La estructura se halla expuesta al borde de la carretera de acceso al pueblo de Tauca, la continuidad de este manto se encuentra interrumpida hacia el Norte por la acción de pequeñas fallas que la cortan transversalmente mientras que hacia el Sur el manto profundiza y oculta su exposición entre las cuarcitas de la formación Chimú. Se extrajo una muestra para su análisis respectivo con el código N° 504705.

HUAYCHO.

El área corresponde a la concesión Caminante 4, propiedad del Sr. Felipe Trujillo, el manto de carbón es de tipo antracítico presenta un espesor que varía de 1.0 a 2.15 m. la estructura tiene una orientación de

N 3°-82° E y una inclinación de 20°-30° SE, la longitud del afloramiento es de 185 m. Su prolongación al Norte y Sur se halla cubierta por material de cobertura.

La muestra N° 504689 dieron resultados de 8,120 kcal/Kg

SAN FRANCISCO.

El manto-cuerpo de carbón de longitud de 50 m que se aprecia mide 19 m de espesor, no se ha determinado el piso, está limitado y controlado por la falla paralela a la regional de Rumbo N330°E y la de transtension N30°E. La potencia real podría estimarse en 6 m, el que se observa de forma completa sin disturbarse. De rumbo N 335° E 32°NE.

Hacia el Nor Oeste a 60 m se ha encontrado una labor de 5 m desarrollado en carbón con Azimuth N17°E, 34° SE de buzamiento y que sería la continuidad del manto de con 1 metro de espesor el que sería el verdadero espesor.

Inicialmente se trabajó mediante dos Galerías (túnel) uno horizontal y el otro inclinado, logrando llegar al tope aproximadamente 80 m, que sería la caja techo y el manto de carbón se inclina hacia el cerro 30° SE, estas labores se derrumbaron (colapsaron) y posteriormente iniciaron los trabajos a Tajo Abierto.

Se tomó muestra de canal que corresponde 504694. Aquí el carbón es del tipo semi antracítico con valores de 5,964 Kcal/kg. Muestra obtenida en el talud de la cara del carbón.

En la actualidad no se trabaja hace buen tiempo debido a que la explotación realizada fue de forma informal sin asistencia técnica-minera de explotación a Tajo abierto en bancos, el talud actual tienen un ángulo de pendiente de 65° y una altura de 45 m, siendo un peligro trabajar hoy en día.

SAN FRANCISCO NOR ESTE - HUANGAMACA.

Se ubica a 950 m al Nor Este de San Francisco, aquí el manto se presenta entre las limolitas pizarrosas de 6 a 10 m de espesor dentro de las cuarcitas de la Fm Chimú, aquí el carbón presenta un espesor de 0.60 m. de rumbo N280°E, 25° NE. Con una extensión estimada por observación en terreno de 100 m al sur y 50 m al norte.

Se tomó muestra de canal 0.60 m, 504693 con valores de 6,185 Kcal/Kg.

HUANGAMACA.

Se ubica al este de Siete Curvas, a 950 m, presenta manto de carbón de 2.40 m de espesor, Azimut N 17° E, buzamiento 23° SE y una extensión de 80 m inferido se observó galería derrumbada al pie del cateo aproximadamente a 15 m. El tipo de carbón que se observa corresponde al semiantracítico a antracita. Este cateo por la posición estratigráfica litológica sería la misma de San Francisco ya que su actual posición fue causada por fallas de gravedad.

La muestra N° 504707 fue obtenida de canal en la última visita realizada, se espera resultados.

EL PORVENIR.

Aquí el manto de 30 m de longitud se presenta en la cresta de un anticlinal localizado en la charnela originado por movimientos horizontales (sobrescurrimientos) dentro de la lutita como es un material dúctil plástico origino un espesor del manto 5 a 10 veces de su real espesor, presentando una potencia mayor a 30 m su potencia estimada sería de 6 m. Y su potencia verdadera sería de 1.0 m, esto por información de mineros que realizaron el túnel con una longitud de 80 m llegaron al tope, el manto se inclinan hacia el cerro con una potencia de 1.0 m hacia el norte con rumbo N165°E, 32°SW

Las labores aquí están paralizadas por condiciones de terreno que no se presta a continuar trabajando por tener la pared de talud mayor a 20m,

ya que continuamente caen rocas de la pared del talud, siendo un peligro trabajar en el tajo.

Además aquí se encontró rocas intrusivas de composición diorítica a granítica en forma de diques, sill, y (stock cuerpos grandes) de rocas intrusivas cortarían el manto de carbón en profundidad.

Las muestras obtenidas corresponden a composito de cancha N° 504696 y la pared del talud con carbón, N° 504697 tomada por el Sr. Show, las muestras corresponden al tipo de carbón semi antracítico con valores de 5,030 a 6,320 de Kcal/Kg respectivamente.

SIETE CURVAS.

El área corresponde a la Concesión Esther de Cia Minera Tripsa S. A. (AGREGADOS CALCAREOS)

Aquí el manto se encuentra localizado dentro de fallas regional y de transtensión que originaron el sobre escurrimiento de las lutitas con el carbón, se observa de 10 m, de espesor y espesor promedio de 6 m, se ha encontrado labores de 1.0 m de potencia las que sería su espesor real en los límites norte y sur del tajo. La longitud es de 35 m en la parte central, en los límites norte y sur una longitud de 95 m.

Las actuales labores trabajadas son a Tajo abierto explotados sin criterio minero-técnico operacional de explotación por bancos. Hoy en día continúan extraendo el carbón, poniendo en arriesgando la vida de sus trabajadores por tener el talud a una altura mayor a 25 m y la pendiente del cerro de 50° debido a que el material estéril del cerro cae al momento de extraer el carbón. Siendo un peligro trabajar ahí.

El carbón en el área es del tipo semi antracítico a antracita, Granular, Pulverulento, de peso ligero.

La muestra N°504692 corresponde a canal de pared del carbón con valores de 7,890 kcal/Kg.

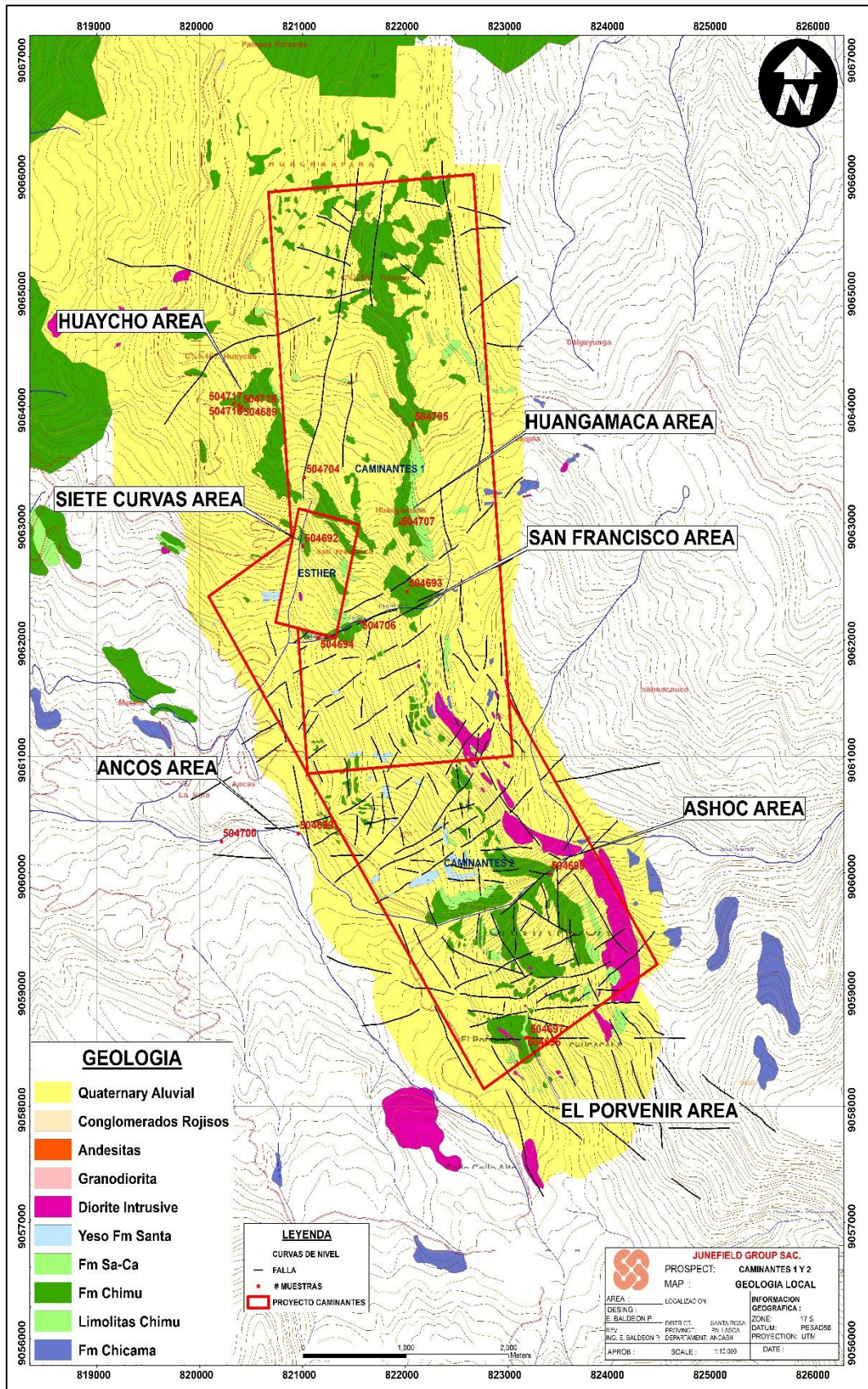
TABLA DE RESULTADOS

NUMERO DE MUESTRAS CAMINANTES 1 Y 2							
MUESTRAS	AREA	% HUMEDAD	% CENIZA	% MATERIA VOLATIL	% CARBON FIJO	% ASUFRE	PODER CALORIFICO Kcal/Kg
504689	HUAYCHO	2.00	5.96	10.55	83.49	0.10	8120.00
504692	SIETE CURVAS MINE	3.61	12.33	3.65	87.02	0.33	7510.00
504704	SIETE CURVAS MINE	7.44	18.16	16.17	65.67	0.10	7283.00
504693	SAN FRANCISCO	1.50	17.43	21.08	61.49	0.21	6185.00
504694	SAN FRANCISCO	1.55	18.06	6.87	75.07	0.29	5964.00
504706	SAN FRANCISCO	5.70	30.80	16.10	53.10	0.30	5856.00
504707	HUANGAMACA	26.13	30.00	26.91	43.09	0.24	5200.00
504696	EL PORVENIR	2.80	25.06	14.52	60.42	0.65	5030.00
504697	EL PORVENIR	0.71	14.06	10.00	75.94	0.10	6320.00
504698	ASHOC	0.98	11.03	8.41	80.56	0.14	7696.00
504699	ANCOS	2.95	9.63	4.91	85.46	0.10	7670.00
504700	ANCOS	0.85	15.40	10.92	73.68	0.20	7205.00

Formación Chicama

Afloran en la parte NE de la concesión y que está definido su contacto por la falla inversa Bolognesi, se extiende a la zona de Llapo, Tauca, a lo largo de la carretera hacia Cabana la litología de la Formación Chicama está caracterizada por la presencia de lutitas, lutitas bituminosas de aspecto pizarroso y areniscas finas en bancos delgados con intercalaciones arcillosas.

Color oscuro y grisáceo de las lutitas, la estratificación en capas delgadas y la presencia de esporadicos depósitos de carbón. En la actualidad, el intemperismo genera relieves suaves de coloraciones anaranjadas; en cambio, en los taludes presentan deslizamientos y superficies de arranque abruptos que exhiben coloraciones abigarradas en las rocas expuestas. Al contacto con los intrusivos se metamorfiza a pizarras; las limonitas se redepositan con presencia de hematita que ante el intemperismo produce suelos rojizos.



ROCAS INTRUSIVAS.

Dioritas:

Se presenta en forma de sills, diques y stoks con dimensiones de 3 km por 380 m. cortan la secuencia del Santa, Chimú y Chicama. Es una roca de color gris verdosa y presenta pirita en el contacto con las cuarcitas. Aflora en el área central y sur de la concesión Caminantes 1 y 2.

No se ha observado alteración hidrotermal de importancia, se observa ligera a moderada argilización con presencia de FeOx en fracturas en la zona el Porvenir.

GEOLOGÍA ESTRUCTURAL.

Los principales elementos estructurales observados en Caminantes 1 y 2 son las fallas de carácter regional y de transtension.

Fallamiento:

El área evaluada se encuentra dentro de las fallas regionales una inversa la falla Bolognesi el cual pasa por el lado NE de la propiedad extendiéndose hacia el SE pasando por Pillipampa, y la Falla Tillacal del tipo Normal que pasa por la zona central de la propiedad el que se prolonga hasta Santa Rosa esta falla causo una serie de fallas paralelas de gravedad de rumbo Norte Sur que corto la secuencia de rocas sedimentarias.

Dentro de estos lineamientos se emplazarón los intrusivos dioríticos que desarrollaron una débil a moderada silicificación en las rocas de las formaciones Chicama y Chimú.

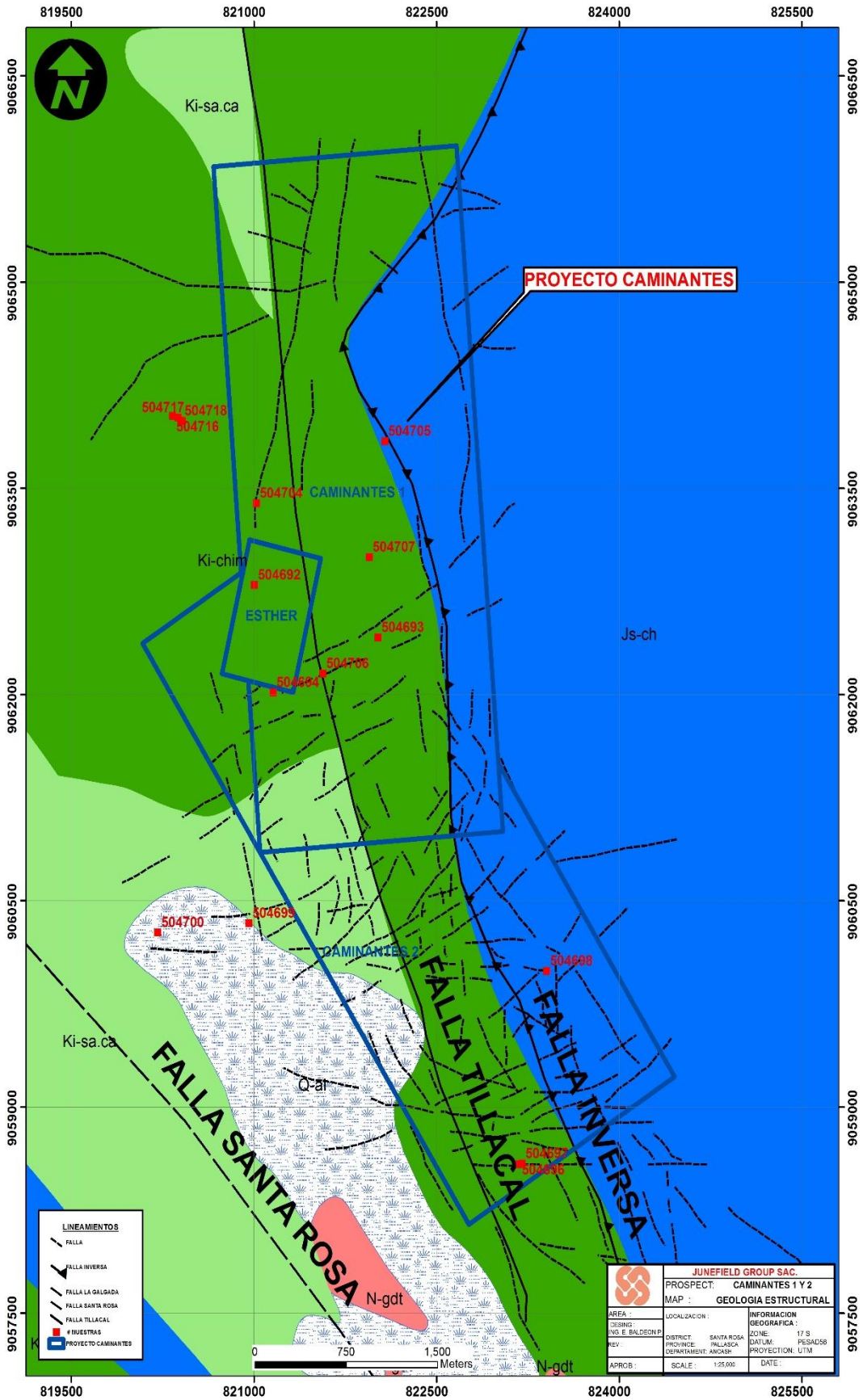
Localmente, en el área de Caminantes 1 y 2 se observan varios fallamientos distensivos de tipo graven los cuales han causado desplazamientos verticales de gravedad con empuje hacia el oeste generando dislocamientos en bloques de las capas sedimentarias de la formación Santa-Carhuaz y Fm Chimú en estas últimas el

fracturamiento es muy fuerte ocasionando el craquelamiento de las cuarcitas.

Estructuralmente la zona se encuentra fallada, situación que interrumpe la continuidad de los mantos obligando a dividir el yacimiento en sectores o bloques teniendo como límites estructurales esta ocurrencia de las fallas.

En el área de Caminantes 1 y 2 estamos ubicados entre un bloque estructural formado por fallas de rumbo Este Oeste comprendido entre Cabana y Santa Rosa.

Así mismo las fallas han actuado en forma horizontal entre los contactos litológicos observándose en las minas de carbón los límites de su longitud, que en este caso presentan longitudes de 50 y 100 m con espesores duplicados de los lentes de carbón que varían de 10 a 40 m.

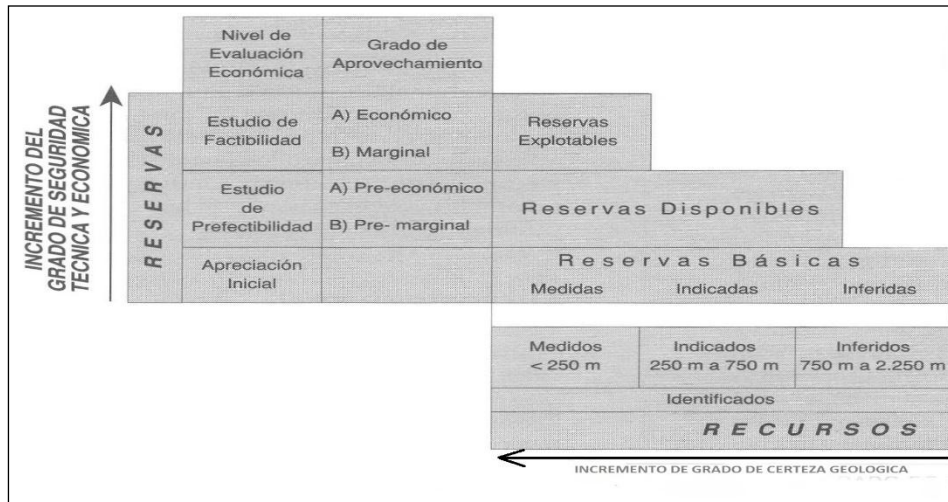


4.13 DEFINICION DE RECURSOS MINERALES.

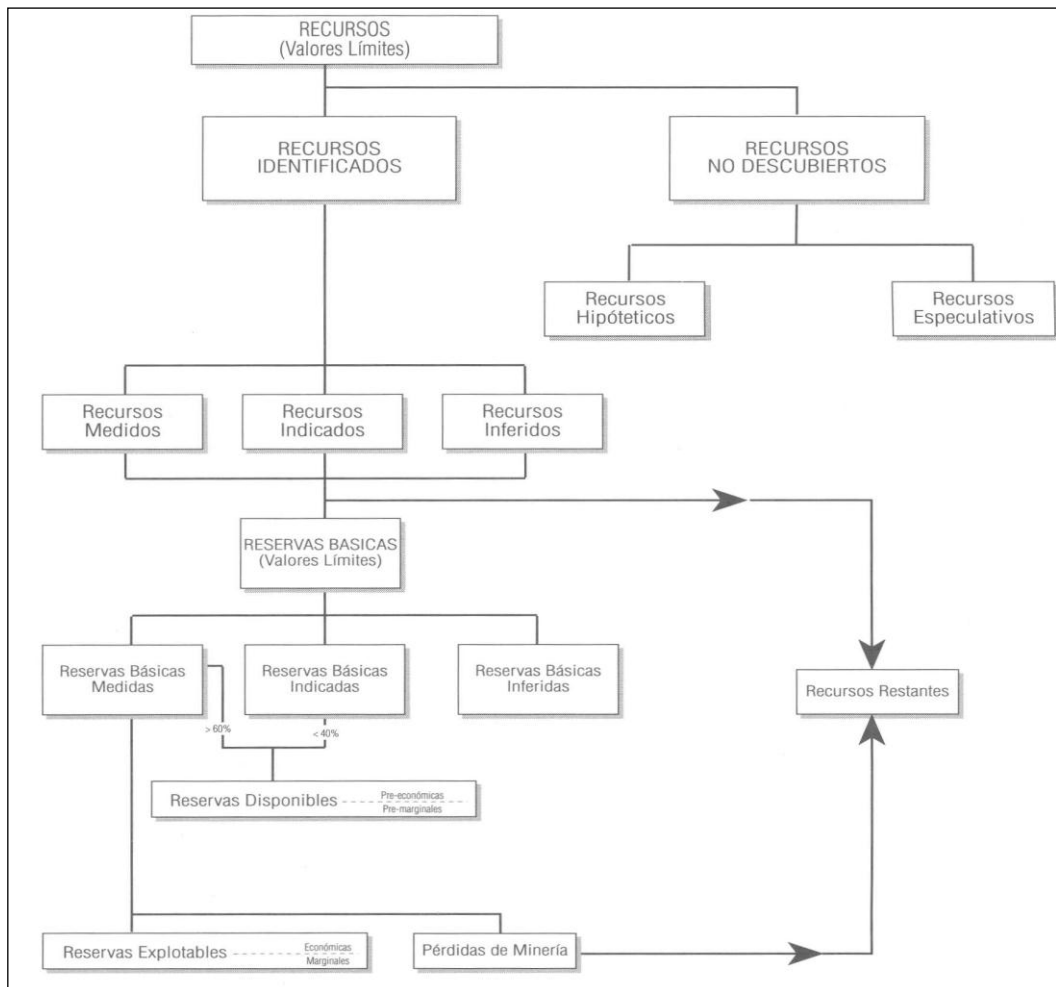
Un “**Recurso de Carbón**”, es una concentración u ocurrencia de interés económico intrínseco dentro o fuera de la corteza terrestre.

- ✓ Un “**Recurso de Carbón medido**” es aquella parte de un yacimiento mineral, para la cual se puede estimar el tonelaje, peso específico del mineral, la forma, las características físicas y el contenido metálico con un alto nivel de confianza. Los puntos de información distan hasta los 500m., el uno del otro; esto equivale a una influencia de hasta 250m., contados a partir de un punto de información.
- ✓ Un “**Recurso de Carbón Indicado**” es aquella parte de un yacimiento mineral para la cual se puede estimar el tonelaje, peso específico del mineral, la forma, las características físicas y el contenido metálico, con un razonable nivel de confianza. Los puntos de información distan entre 500 y 1500m., de uno del otro; esto equivale a una influencia de hasta 500m., comprendida entre los 250m. y los 750m., contados a partir de un punto de información.
- ✓ Un “**Recurso de Carbón Inferido**” es aquella parte de un yacimiento mineral para la cual se puede estimar el tonelaje y contenido metálico **con un bajo nivel de confianza**. Los puntos de información distan ente 1500m a más de 4500m. entre si.

SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RECURSOS Y RESERVAS DEL CARBÓN



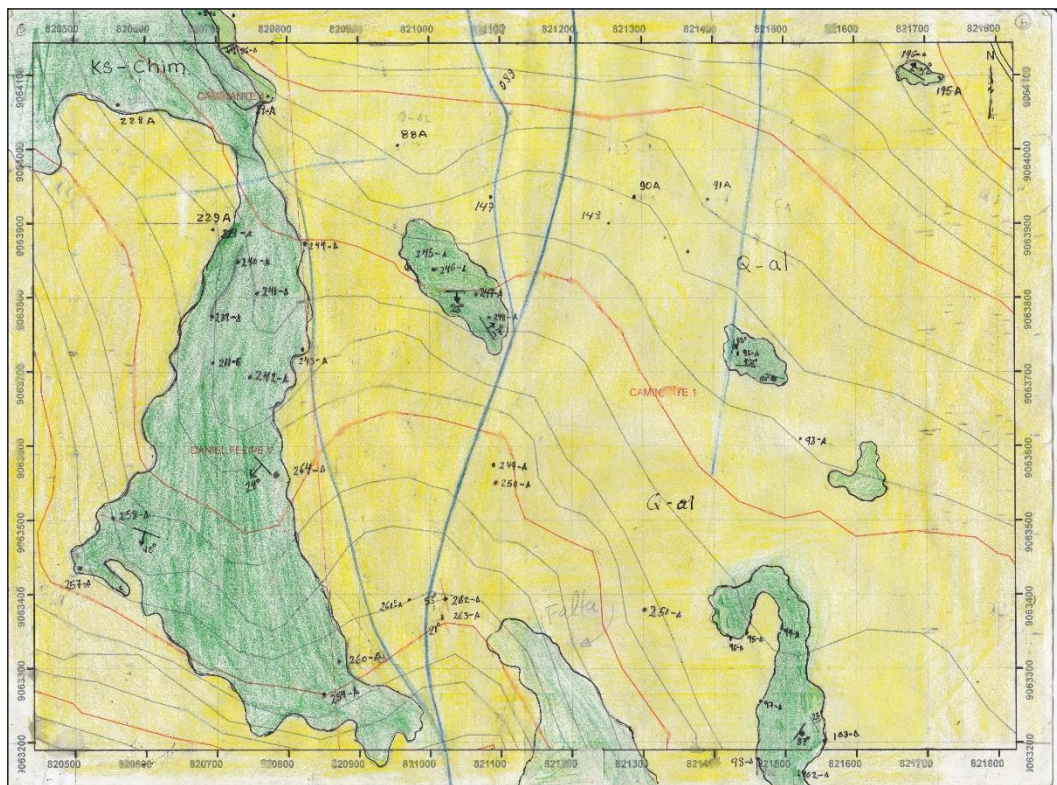
ORDEN DE LAS CATEGORÍAS

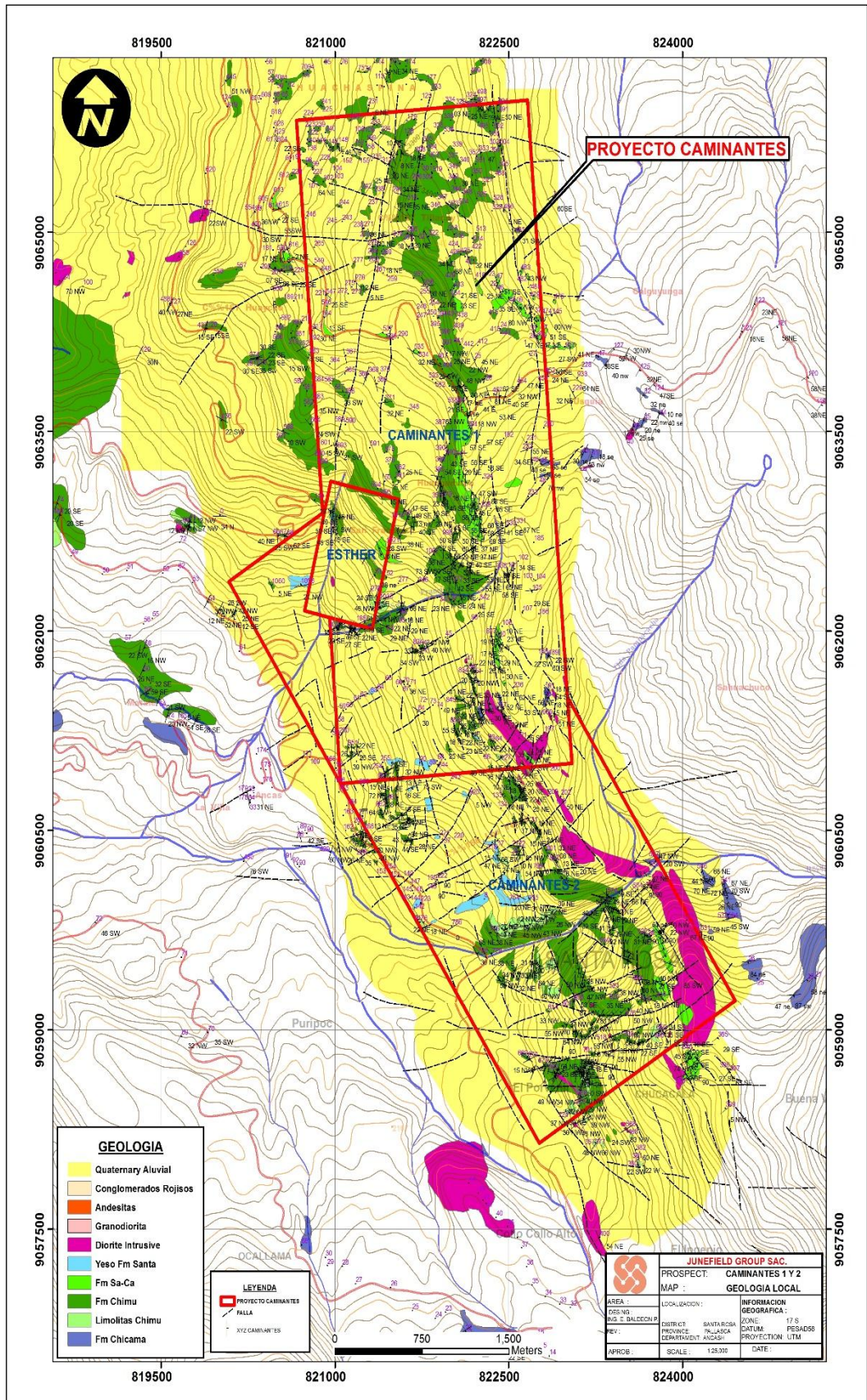


4.14 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS, TABLAS, GRÁFICOS, FIGURAS ETC.

MAPEO GEOLÓGICO:

Se realizó mapeo geológico sobre un plano base topográfico para reconocer las diferentes unidades litológicas y reconocimiento de lineamientos que son de vital importancia para reconocer los mantos de carbón, se realizó con un sistema de posicionamiento global (GPS), brújula, picota, lupa 10x, protactor, tablero porta planos, lápiz rayador y colores a una escala de 1/25,000, 1/10, 000, para el informe se plasmó en los programas geológicos ArcMap y AutoCad. (Ver imagen y plano)





MUESTREO:

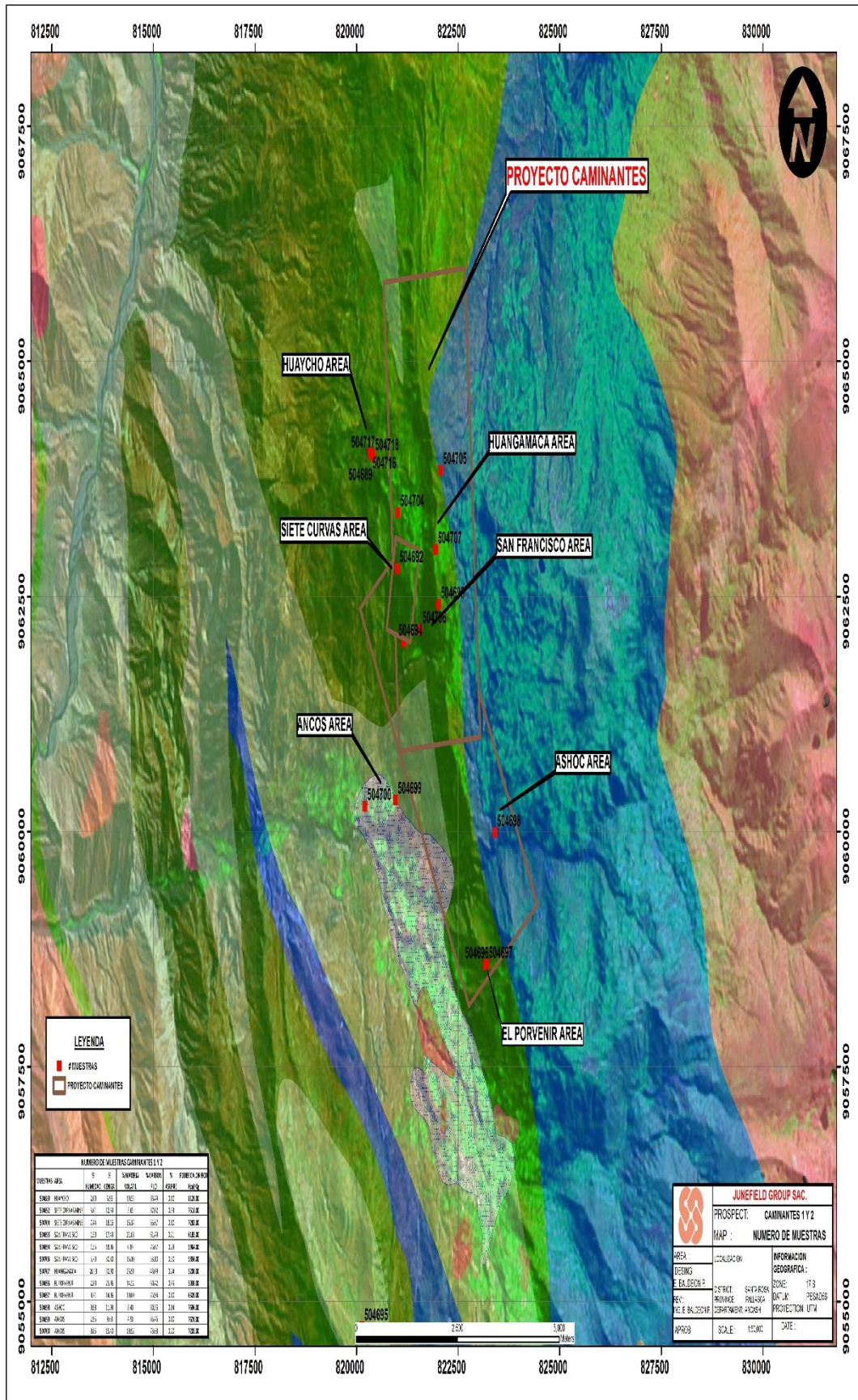
Los muestreos de los mantos de carbón se realizaron en canales como en trincheras en lugares de la propiedad que muestran interés, las muestras fueron descritas y previamente codificadas para su respectivo análisis que se enviaron al laboratorio.

De acuerdo a los resultados de laboratorio de Espectrometría, se trata de carbón tipo antracítico con poco porcentaje de Ceniza y poder calorífico sobre los 7,000 Kcal/Kg. Un buen carbón.

NUMERO DE MUESTRAS CAMINANTES 1 Y 2							
MUESTRAS	AREA	% HUMEDAD	% CENIZA	% MATERIA VOLATIL	% CARBON FIJO	% ASUFRE	PODER CALORIFICO Kcal/Kg
504689	HUAYCHO	2.00	5.96	10.55	83.49	0.10	8120.00
504692	SIETE CURVAS MINE	3.61	12.33	3.65	87.02	0.33	7510.00
504704	SIETE CURVAS MINE	7.44	18.16	16.17	65.67	0.10	7283.00
504693	SAN FRANCISCO	1.50	17.43	21.08	61.49	0.21	6185.00
504694	SAN FRANCISCO	1.55	18.06	6.87	75.07	0.29	5964.00
504706	SAN FRANCISCO	5.70	30.80	16.10	53.10	0.30	5856.00
504707	HUANGAMACA	26.13	30.00	26.91	43.09	0.24	5200.00
504696	EL PORVENIR	2.80	25.06	14.52	60.42	0.65	5030.00
504697	EL PORVENIR	0.71	14.06	10.00	75.94	0.10	6320.00
504698	ASHOC	0.98	11.03	8.41	80.56	0.14	7696.00
504699	ANCOS	2.95	9.63	4.91	85.46	0.10	7670.00
504700	ANCOS	0.85	15.40	10.92	73.68	0.20	7205.00

PLANO MUESTREO SUPERFICIAL:

El plano de muestreo se realizó sobre un plano de imagen Lansat para ver las áreas muestreadas como se presenta el relieve de la superficie. (Ver plano geoquímico).



LEYENDA

- # MUESTRAS
- PROYECTO CAMINANTES

NUMERO DE VALETRAS CAMINANTES 1 Y 2						
VALLETA AREA	S		N		% FONDOS CURVA	
	NUMERO	CONTO	NUMERO	CONTO	CONTO	NUMERO
SINER HUAYCHO	283	135	145	164	210	102.00
SINER SIE CURVAS	57	25	16	22	23	102.00
SINER HUANGAMACA	224	163	262	262	210	102.00
SINER SAN FRANCISCO	123	124	210	224	210	102.00
SINER ANCOS	125	118	110	120	210	102.00
SINER EL PORVENIR	147	120	120	120	210	102.00
SINER ASHOC	213	170	120	120	210	102.00
SINER HUAYCHO	283	135	145	164	210	102.00
SINER SIE CURVAS	57	25	16	22	23	102.00
SINER HUANGAMACA	224	163	262	262	210	102.00
SINER SAN FRANCISCO	123	124	210	224	210	102.00
SINER ANCOS	125	118	110	120	210	102.00
SINER EL PORVENIR	147	120	120	120	210	102.00
SINER ASHOC	213	170	120	120	210	102.00

JUNEFIELD GROUP SAC.

PROSPECT: CAMINANTES 1 Y 2

MAP: NUMERO DE MUESTRAS

AREA:	LOCALIDAD:	INFORMACION:
DESIGN:		GEORAFICA:
E. BA. DEZALP:	ESTRUC. SAF. P. RES:	ZONE: 173
REV:	PROYECTO: HALLSOP	DATE: PRESIONES
REV. E. BA. DEZALP:	IMPLEMENTATION: HALLSOP	PROTECCION: UTM
APROB:	SCALE: 1:5000	DATE:



SECCIONES GEOLÓGICAS:

Se realizaron las secciones geológicas transversales para ver la continuidad de los mantos de carbón hacia profundidad ya que las secciones nos ayudaran a estimar un potencial relativamente real. (Ver imagen a y b)

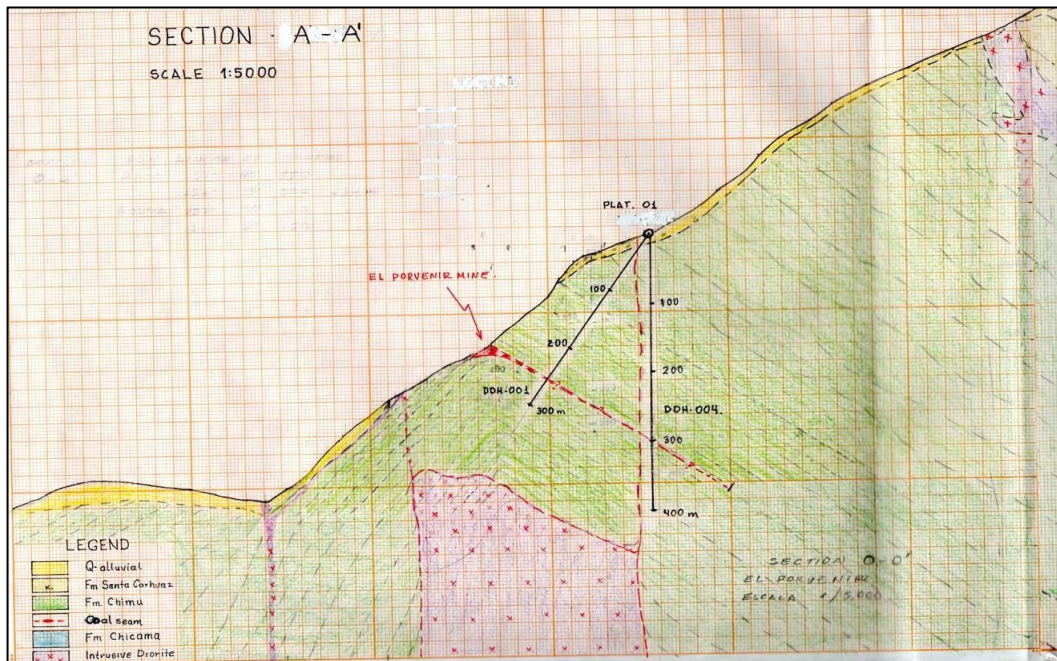
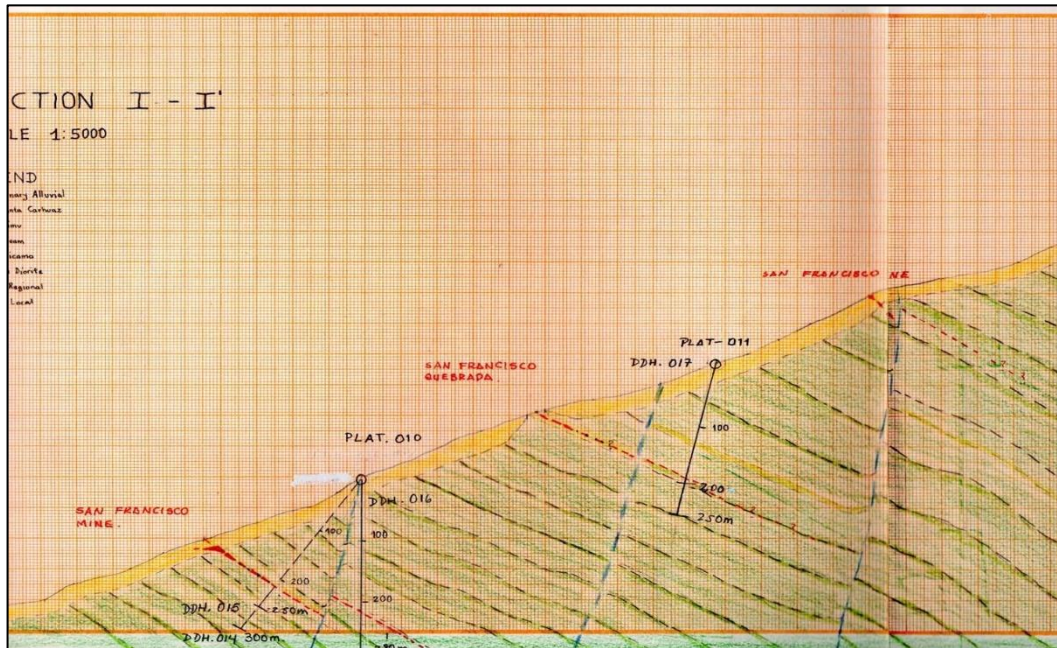
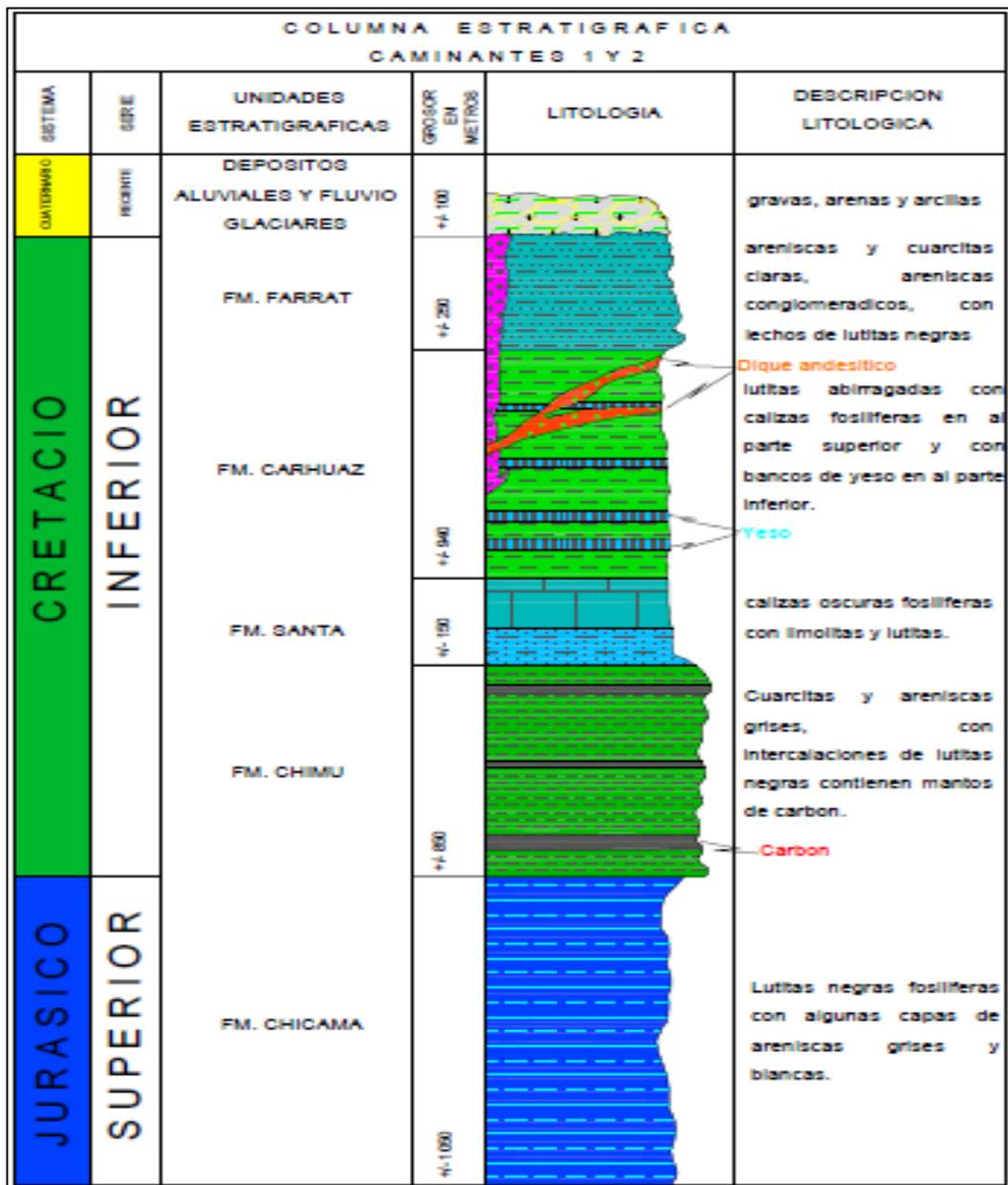


GRÁFICO LITOSTRATIGRAFIA:

La geología de la zona está conformada por depósitos cuaternarios fluvio/aluviales, rocas sedimentarias del cretáceo superior e inferior, Areniscas y arcillitas cuarcitas finas marrones en capas delgadas con abundantes intercalaciones de arcillitas de la Fm Carhuaz, Calizas y arcillitas calcáreas de la Fm Santa, Cuarcitas potentes, areniscas y arcillitas con mantos de carbón de la Fm. Chimú, Lutitas y areniscas finas oscuras potentes de la Fm Chicama. Estas rocas, están distribuidas en casi toda el área. (ver tabla estratigrafica)



4.15 RESULTADOS PARA LA ESTIMACIÓN DEL POTENCIAL DEL CARBÓN

AREA TILLACAY.

Área Tillacay Sur está comprendida dentro de la propiedad de Caminantes 1.

ESTIMACION DE RECURSO INFERIDO AREA TILLACAY SUR OESTE - HUAYCHO								
Tipo	Recurso	Longitud	Altura/Profundidad	Potencia	Dens Ton/m3	Factor Certeza	Factor Seguridad 10%	Total Toneladas
Real	Potencial	230	50	0.7	1.3	1	0.9	9418.5
Conservador	Potencial	400	550	0.7	1.3	0.75	0.9	135135
Optimista	Potencial	600	750	0.7	1.3	0.75	0.9	276412.5

De coordenadas E- 822006, N-9063880, Cota 3140 m.s.n.m.

FORMULA: $230 \times 50 \times 0.7 \times 1.3 \times 0.9 \times 1 = 9,418.5$

Foto: 01 Tillacay Área Trinchera en manto de carbón intercalado en cuarcitas con espesor aprox. De 0.40 m., estrangulándose hacia el norte.



MINA SAN FRANCISCO

De Coordenadas E- 821139, N-9062015, cota 2,160 m.s.n.m.

ESTIMACION DE RECURSO INFERIDO SAN FRANCISCO								
Tipo	Recurso	Longitud	Altura/Profundidad	Potencia	Dens Ton/m ³	Factor Certeza	Factor Seguridad 10%	Total Toneladas
Real	Potencial	70	50	1	1.3	1	0.9	4095
Conservador	Potencial	250	250	2	1.3	0.5	0.9	73125
Optimista	Potencial	500	350	4	1.3	0.75	0.9	614250

Foto 02.- AREA SAN FRANCISCO. Concesión Caminante 1, Obsérvese estructura de potencia de manto lado sur, originado por sobrecurrimiento de las lutitas con contenidos de carbón, la Muestra 504694 con valor 5,964 Kcal/Kg tomado en canal compuesto. De azimuth N325°E, 11°NE.



Foto 03. - Obsérvese el panorama del área de San Francisco. El plegamiento de las cuarcitas en el lado izquierdo de la foto y el intenso fracturamiento en el techo del carbón.



CATEO SAN FRANCISCO NE

De Coordenadas E-822020, N-9062415, Cota 2,611m.s.n.m.

ESTIMACION DE RECURSO INFERIDO AREA SAN FRANCISCO NE								
Tipo	Recurso	Longitud	Altura/Profundidad	Potencia	Dens Ton/m3	Factor Certeza	Factor Seguridad 10%	Total Toneladas
Real	Potencial	60	50	0.7	1.3	1	0.9	2457
Conservador	Potencial	180	100	0.7	1.3	0.75	0.9	11056.5
Optimista	Potencial	360	200	0.7	1.3	0.75	0.9	44226

Foto 13.- SAN FRANCISCO NE. Trinchera 4x5x5m carbón entre pizarras de 0.70 tipo antracita, con material estéril de 0.06m, 280, 25 N. Muestra 504693 con valor 6,185 Kcal/Kg



CATEO SAN FRANCISCO QUEBRADA

De coordenadas E-821576, N-9062165, Cota 2,249 m.n.s.m.

ESTIMACION DE RECURSO INFERIDO AREA SAN FRANCISCO QUEBRADA								
Tipo	Recurso	Longitud	Altura/Profundidad	Potencia	Dens Ton/m3	Factor Certeza	Factor Seguridad 10%	Total Toneladas
Real	Potencial	100	50	0.9	1.3	1	0.9	5265
Conservador	Potencial	200	200	0.7	1.3	0.75	0.9	24570
Optimista	Potencial	300	300	0.7	1.3	0.75	0.9	55282.5

Foto 04.- SAN FRANCISCO QUEBRADA AREA obsérvese ocurrencia de mantos de carbón de espesores de 0.40 a 0.70 m, con valor 5,856 Kcal/Kg



CATEO TRINCHERA HUANGAMACA.

De coordenadas E-821648, N-9063000, Cota 2,846 m.s.n.m.

ESTIMACION DE RECURSO INFERIDO AREA HUANGAMACA								
Tipo	Recurso	Longitud	Altura/Profundidad	Potencia	Dens Ton/m3	Factor Certeza	Factor Seguridad 10%	Total Toneladas
Real	Potencial	80	50	1	1.3	1	0.9	4680
Conservador	Potencial	150	100	0.7	1.3	0.75	0.9	9213.75
Optimista	Potencial	300	380	1.4	1.3	0.75	0.9	140049

Foto 05.- HUANGAMACA, Muestra 504707. Manto de carbón de 1.60 m con material estéril intercalado de 0.10 m, con valor 5,200 Kcal/Kg en la parte media del carbón, las cajas limolitas en las cuarcitas chimú, Azimuth N18°E, 17°SE



CATEO TRINCHERA LOS YESOS.

De coordenadas E-821245, N-9060447, Cota 1,965 m.s.n.m.

Con valor 7,670 Kcal/Kg.

ESTIMACION DE RECURSO INFERIDO AREA LOS YESOS								
Tipo	Recurso	Longitud	Altura/Profundidad	Potencia	Dens Ton/m3	Factor Certeza	Factor Seguridad 10%	Total Toneladas
Real	Potencial	50	50	0.7	1.3	1	0.9	2047.5
Conservador	Potencial	150	200	0.7	1.3	0.75	0.9	18427.5
Optimista	Potencial	300	350	0.7	1.3	0.75	0.9	64496.25

CATEO TRINCHERA ASHOC.

ESTIMACION DE RECURSO INFERIDO AREA ASHOC								
Tipo	Recurso	Longitud	Altura/Profundidad	Potencia	Dens Ton/m3	Factor Certeza	Factor Seguridad 10%	Total Toneladas
Real	Potencial	50	50	1.5	1.3		0.9	4387.5
Conservador	Potencial	200	75	1	1.3	0.75		14625
Optimista	Potencial	500	100	2	1.3		0.9	117000

De coordenadas E-823406, N-9059990, Cota 2,387 m.s.n.m.

Foto 06.- ASHOC AREA. Obsérvese el manto descubierto mediante trincheras con una extensión aparente en superficie de 19 metros. Al Nor Oeste de este mismo punto se observa una labor de 5 metros y una potencia de 2 metros que sería su real espesor del carbón. Muestra 504698 con valores de 7,696 Kcal/Kg



CATEO AREA EL PUENTE.

De coordenadas E-822233, N-9059576, Cota 2,028 m.s.n.m.

ESTIMACION DE RECURSO INFERIDO AREA EL PUENTE								
Tipo	Recurso	Longitud	Altura/Profundidad	Potencia	Dens Ton/m3	Factor Certeza	Factor Seguridad 10%	Total Toneladas
Real	Potencial	50	50	0.3	1.3	1	0.9	877.5
Conservador	Potencial	150	100	0.3	1.3	0.75	0.9	3948.75
Optimista	Potencial	300	200	0.3	1.3	0.75	0.9	15795

MINA PORVENIR.

ESTIMACION DE RECURSO INFERIDO AREA EL PORVENIR								
Tipo	Recurso	Longitud	Altura/Profundidad	Potencia	Dens Ton/m3	Factor Certeza	Factor Seguridad 10%	Total Toneladas
Real	Potencial	50	80	2	1.3	1	0.9	9360
Conservador	Potencial	500	280	4	1.3	0.75	0.9	491400
Optimista	Potencial	600	380	6	1.3	0.75	0.9	1200420

De coordenadas E-823200, N-9058591, Cota 2,317 m.s.n.m.

Foto 07.- AREA DE EL PORVENIR. Se encuentra en la concesión Caminante 2
 Obsérvese el contacto del cuerpo manto de carbón con las cuarcitas en el techo
 mirando hacia el Este. Muestra 504697 con valores de 6,320 Kcal/Kg



MINA SIETE CURVAS. (CONCESION ESTHER, COMACSA)

De coordenadas E-823174, N-9058585, Cota 2,412 m.s.n.m.

ESTIMACION DE RECURSO INFERIDO AREA SIETE CURVAS (CIA COMACSA)								
Tipo	Recurso	Longitud	Altura/Profundidad	Potencia	Dens Ton/m3	Factor Certeza	Factor Seguridad 10%	Total Toneladas
Real	Potencial	50	80	2	1.3	1	0.9	9360
Conservador	Potencial	500	100	4	1.3	0.75	0.9	175500
Optimista	Potencial	600	200	6	1.3	0.75	0.9	631800

Foto 08.- AREA SIETE CURVAS. Concesion ESTHER. Obsérvese Geometría del cuerpo-manto de carbón, ocasionado por sobreescorrimento de las lutitas con carbón en las cuarcitas de la Fm Chimu. Muestra 504692 con valores de 7,890 Kcal/Kg.



Foto 09.- Obsérvese el plegamiento de las cuarcitas, y el sobreescorrimento de las lutitas y el carbón, dando como resultado un espesor mayor a 10 m.



4.16 RESUMEN DEL POTENCIAL DE CARBON EN EL AREA CAMINANTES 1 y 2.

Se ha tomado las siguientes consideraciones:

Solo restringido a la continuidad de longitudes de ocurrencias observados en terreno, considerado real.

Y la segunda clasificación al total de ocurrencias asignado como Conservado.

Y la tercera clasificación, asignado Optimista.

RESUMEN ESTIMACION DE RECURSO INFERIDO AREA CAMINANTES								
Tipo	Recurso	Longitud	Altura/Profundidad	Potencia	Dens Ton/m3	Factor Certeza	Factor Seguridad 10%	Total Toneladas
Real	Potencial							51,948.00
Conservador	Potencial							957,001.50
Optimista	Potencial							3,159,731.25

4.17 OTROS MINERALES.

En el área se observa cuerpos de yeso.

En el área de el C° Tillacay , se ha tomado tres muestras con los siguientes códigos : 504701 ,504702 y 504703 sobre cuarcitas blancas de grano medio con fuerte fracturamiento y ocurrencia de óxidos de fierro en ellas para conocer sus características cuantitativas por Au.

CONCLUSIONES.

- ✓ Mapeo geológico de labores subterráneas que serán vital para su estimación real en cuanto a su potencial, tiene persistencia y continuidad en profundidad, son favorables porque se presta las condiciones en superficie y en profundidad tendría el mismo comportamiento.
- ✓ Muestreo de los mantos de carbón en profundidad para ver el promedio que nos dará resultado en kcal/kg
- ✓ Elaboración de secciones geológicas. Que los mantos de carbón profundizan y que darían una real estimación de potencial que sería de interés para Junefield Group Sac.
- ✓ El potencial estimado en 51,948 Tn considerado como real y 957,001.50 Tn, considerado como conservador y 3,159,731.25 Tn considerado optimista calculado en forma puntual. Las que se encuentra limitados por fallas. Se podría incrementar con la evaluación exploratoria avanzada mediante galerías de exploración y desarrollo.

RECOMENDACIONES.

- ✓ En coordinación con la Gerencia se propone realizar perforación diamantina para verificar en profundidad y extensión la continuidad y potencial del carbón.
- ✓ Se sugiere evaluar las zonas de El Porvenir, San Francisco y Huangamaca.
- ✓ Realizar Galerías de exploración de 200 m en las zonas inaccesibles. Area Ashoc.
- ✓ En las zonas de Canales de Irrigación, al realizar accesos y plataformas cubrir con tablas o placas de cemento a fin de no obstaculizar la circulación de agua y perjudicar a los dueños de los terrenos privados.

BIBLIOGRAFIA

- AURELIO COSSIO. Que Corresponden A La Serie A De La Carta Geológica Nacional Boletín N° 08 Del Ingemmet, Geología De Los Cuadrángulos De Santiago De Chuco Y Santa Rosa Hojas 17g Y 18 G. Agosto, 1964.
- BATTEN, R. LEDERER (2012) "Minimising Coal Loss Through the use of Geophysical Logging" Orica Australia.
- (B. G. R.) Bundesanstalt Fur Geowissenschaften Und Rohstoffe, Carbozol, 1985 Estudio Carbonifero De Tibia (Cundinamarca), Biblioteca De Ecocarbon, Bogota
- BRITISH PETROLEUM, 2004. Statistical Review of World Energy, www.bp.com/worldenergy COAL PROCESSING CONSULTANTS LTD. 1980. The effect of physical and chemical properties of coals on their acceptability for steam generation. Holanda.
- CARRASCAL MIRANDA EITEL ROLANDO: Análisis de la evolución y distribución del rango de los carbones de la cuenca de Oyón (Jurásico Superior).
- COAL GEOLOGY: <http://www.coalgeology.com/> (Enero 2014).
- ESTANISLAO DUNIN BORKOWSKY, JAVIER JACAY Y JOSÉ SÁNCHEZ IZQUIERDO. Génesis Del Carbón Peruano En El Marco De La Tectónica Global.
- INGEMMET. (1983). Inventario preliminar del carbón mineral en el Perú. Lima.
- J BABOR, JOSÉ A. Y IBARZA, JOSÉ (1963). Química general moderna. Ed. Nacional, México, D.F.

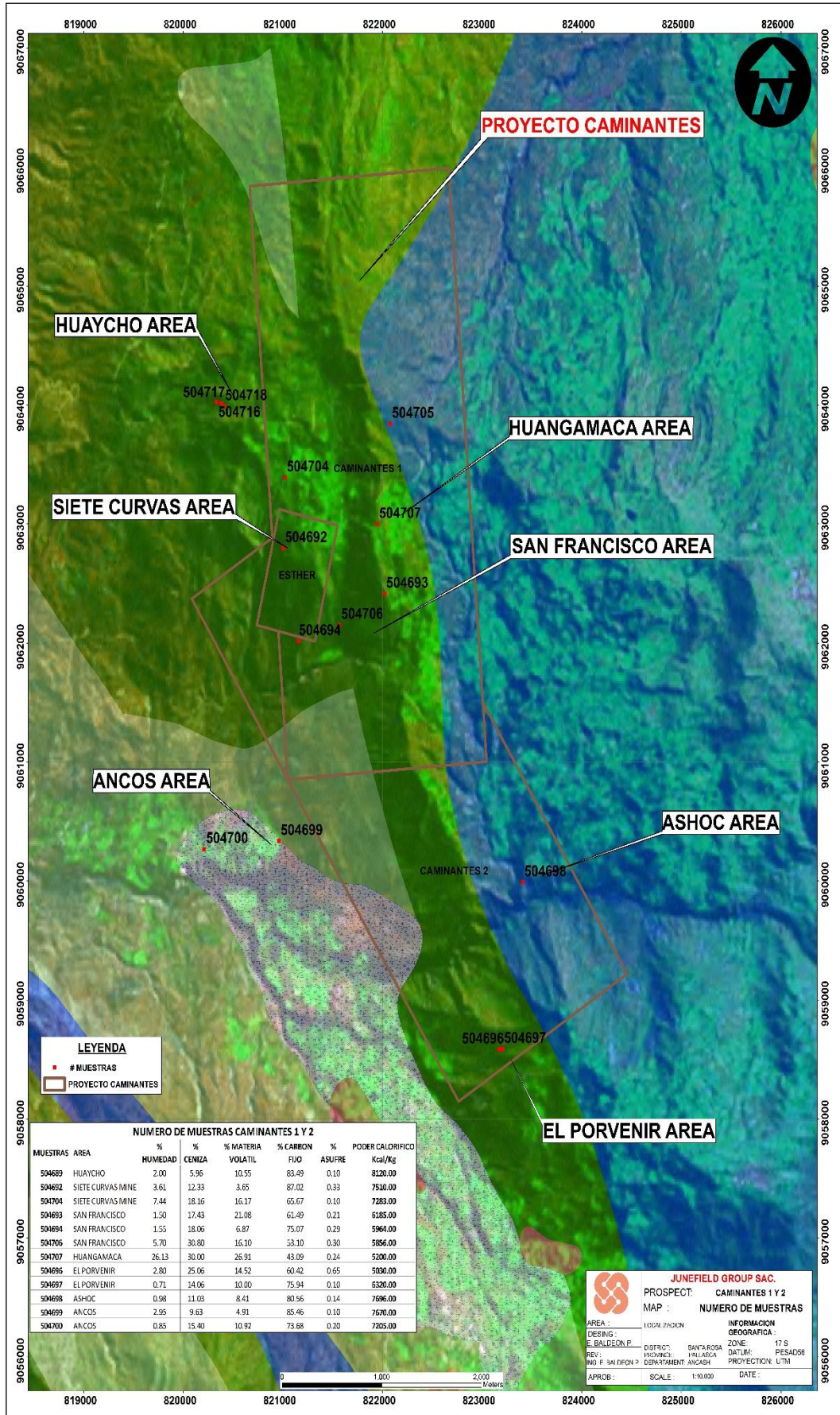
JOSEPH W. LEONARD, III. (1991). Coal Preparation, Society of Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. Port City Press, Inc. Batimore Maryland

JUAN VELAZQUEZ JIMENEZ 1917. Ministerio De Fomento Boletin Del Cuerpo De Ingenieros Del Perú N° 89 Los Yacimientos Carboníferos Del Distrito De Llpo Cuenca Carbonífera De Ancos.

JUAN M. YAÑEZ LEÓN. JULIO 1917. Ministerio De Fomento Boletín Del Cuerpo De Ingenieros Del Perú N° 90, Yacimientos Carboníferos De Pallasca Huaylas Y Yungay, Por Ing.

RODRIGUEZ E 1995 - ECOCARBON: Sistema de Clasificación De Recursos Y Reservas.

ANEXO DE MAPAS



NUMERO DE MUESTRAS CAMINANTES 1 Y 2

MUESTRAS	AREA	% HUMEDAD	% CENIZA	% MATERIA VOLATIL	% CARBON FIJO	% ASUFRE	PODER CALORIFICO Kcal/Kg
504689	HUAYCHO	2.00	5.96	10.55	83.49	0.10	8120.00
504692	SIETE CURVAS MINE	3.61	12.33	3.05	87.02	0.33	7510.00
504704	SIETE CURVAS MINE	7.44	18.16	16.17	65.67	0.10	7283.00
504693	SAN FRANCISCO	1.50	17.43	21.08	61.49	0.23	6185.00
504694	SAN FRANCISCO	1.55	18.06	6.87	75.07	0.29	5964.00
504706	SAN FRANCISCO	5.70	30.80	16.10	53.10	0.30	5856.00
504707	HUANGAMACA	26.13	30.00	26.91	43.09	0.24	5200.00
504696	ELPORVENIR	2.80	25.06	14.52	60.42	0.65	5030.00
504697	ELPORVENIR	0.71	14.06	10.00	75.94	0.10	6320.00
504698	ASHOC	0.98	11.09	8.41	80.56	0.14	7690.00
504699	ANCOS	2.95	9.63	4.91	85.46	0.10	7670.00
504700	ANCOS	0.65	15.40	10.92	73.68	0.20	7205.00

JUNEFIELD GROUP SAC.

PROSPECT: CAMINANTES 1 Y 2
 MAP: NUMERO DE MUESTRAS

AREA: LOCALIDAD: E. BALDION P.
 DISTRIC: SANTA ROSA
 PROVIN: HUAYLASA
 DEPART: ANCAHES

INFORMACION GEOGRAFICA:
 ZONE: 17 S
 DATUM: PESAD068
 PROJECTION: UTM

APPROB: SCALE: 1:10,000 DATE:

ANEXO DE RESULTADOS DE LABORATORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica
Laboratorio de Espectrometría

ANALISIS DE 8 MUESTRAS DE CARBON

SOLICITADO POR : JUNEFIELD GROUP SA

RECEPCIÓN DE MUESTRAS : Lima, 17 de Octubre del 2012

RESULTADO DEL ANALISIS DE 8 MUESTRAS DE CARBON

MUESTRAS	% Humedad	% Ceniza	% Materia volátil	% Carbono Fijo	% S	Poder Calorifico Kcal / Kg
504689	2,00	5,96	10,55	83,49	0,10	8120
504690	3,61	12,33	3,65	87,02	0,33	7510
504691	3,59	6,06	3,35	90,59	0,09	8110
504692	6,29	10,00	16,81	73,19	0,63	7890
504693	1,50	17,43	21,08	61,49	0,21	6185
504694	1,55	18,06	6,87	75,07	0,29	5964
504695	0,52	11,30	3,35	85,35	0,21	7680
504696	2,80	25,06	14,52	60,42	0,65	5030

Lima, 29 de Octubre del 2012



MSc. Atilio Mendoza A.
Jefe Lab. Espectrometría



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica
Laboratorio de Espectrometría

ANALISIS DE UNA MUESTRA DE CARBON

SOLICITADO POR : JUNEFIELD GROUP SA

RECEPCIÓN DE MUESTRAS : Lima, 23 de Octubre del 2012

RESULTADO DEL ANALISIS DE UNA MUESTRA DE CARBON

MUESTRAS	% Humedad	% Ceniza	% Materia volátil	% Carbon o Fijo	% S	Poder Calorifico Kcal / Kg
504697	0,71	14,06	10,00	75,94	0,10	6320

Lima, 29 de Octubre del 2012



MSc. Atilio Mendoza A.
Jefe Lab. Espectrometría



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica

Laboratorio de Espectrometría

ANALISIS DE 10 MUESTRAS DE CARBON

SOLICITADO POR : JUNEFIELD GROUP SA

RECEPCIÓN DE MUESTRAS : Lima, 15 de Febrero del 2013

RESULTADO DEL ANALISIS DE 10 MUESTRAS DE CARBON

MUESTRAS	% Humedad	% Ceniza	% Materia volátil	% Carbono Fijo	% S	Poder Calorifico Kcal / Kg
504704	7,44	18,16	16,17	65,67	0,10	7283
504705	29,60	37,90	30,53	31,57	0,37	3500
504706	5,70	30,80	16,1	53,10	0,30	5856
504707	26,13	30,00	26,91	43,09	0,24	5200
504708	4,34	8,00	13,82	78,18	0,07	8206
504709	3,28	35,93	13,61	50,46	0,41	5769
504710	3,13	40,26	6,78	52,96	0,53	5020
504711	2,13	16,76	7,90	75,34	0,12	7204
504712	3,31	23,66	8,05	68,29	0,22	6201
504713	3,47	42,66	6,25	51,09	0,48	4830

Lima, 28 de Febrero del 2013



MSc. Atilio Mendoza A.
Jefe Lab. Espectrometría

Av. Túpac Amaru Nº 210, Lima 25, Apartado 1301 - Perú
Teléfono: (51) 4824427, Central Telefónica (51) 481 1070, Anexo 386
e-mail: labespectro@uni.edu.pe

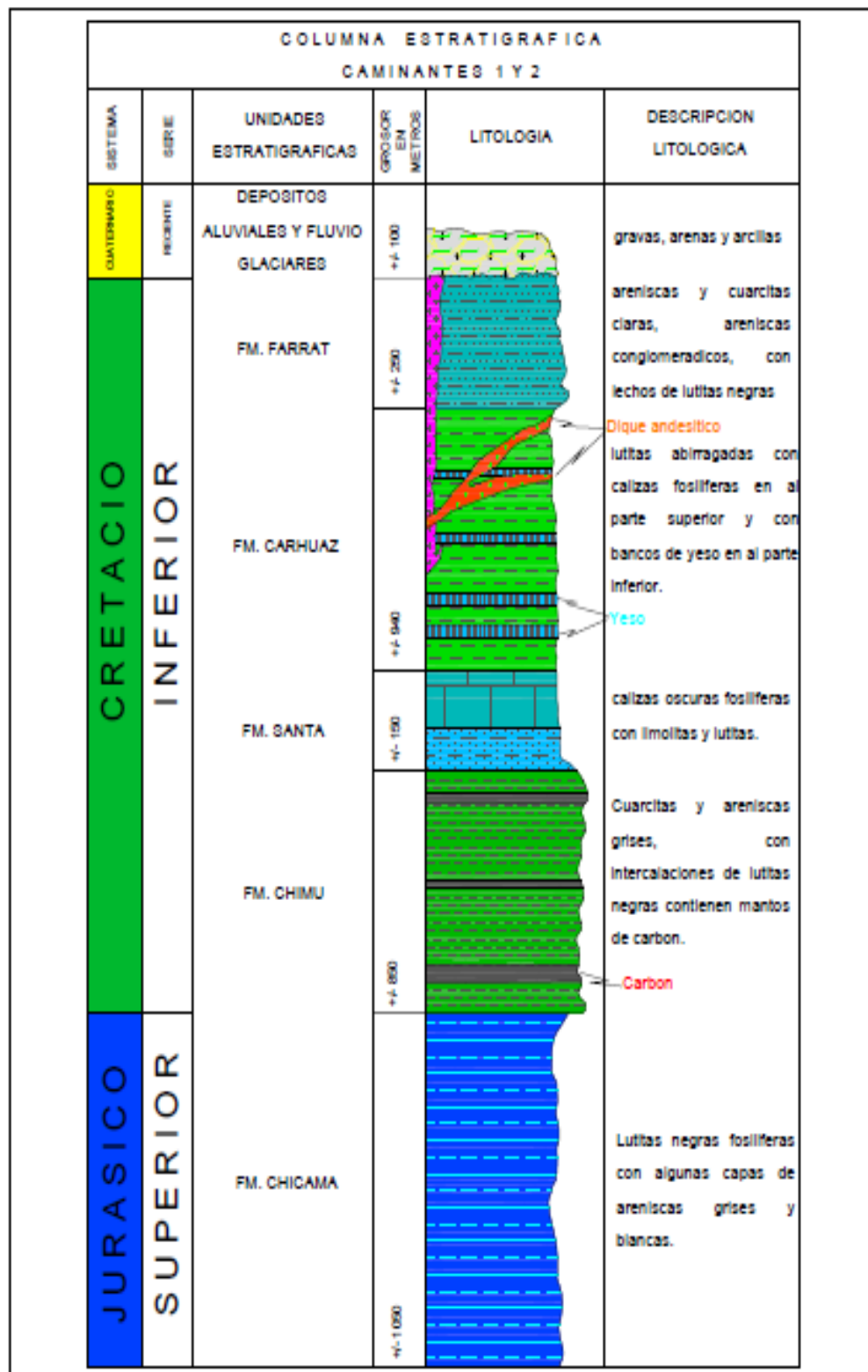


Figura 1 Columna Estratigráfica Generalizada del área.

ANEXO DE FOTOS.

Foto 1.- Obsérvese el plegamiento de las lutitas con contenidos de carbón en la parte superior del anticlinal – charnela originados por fuerzas horizontales entre las capas superiores e inferiores.

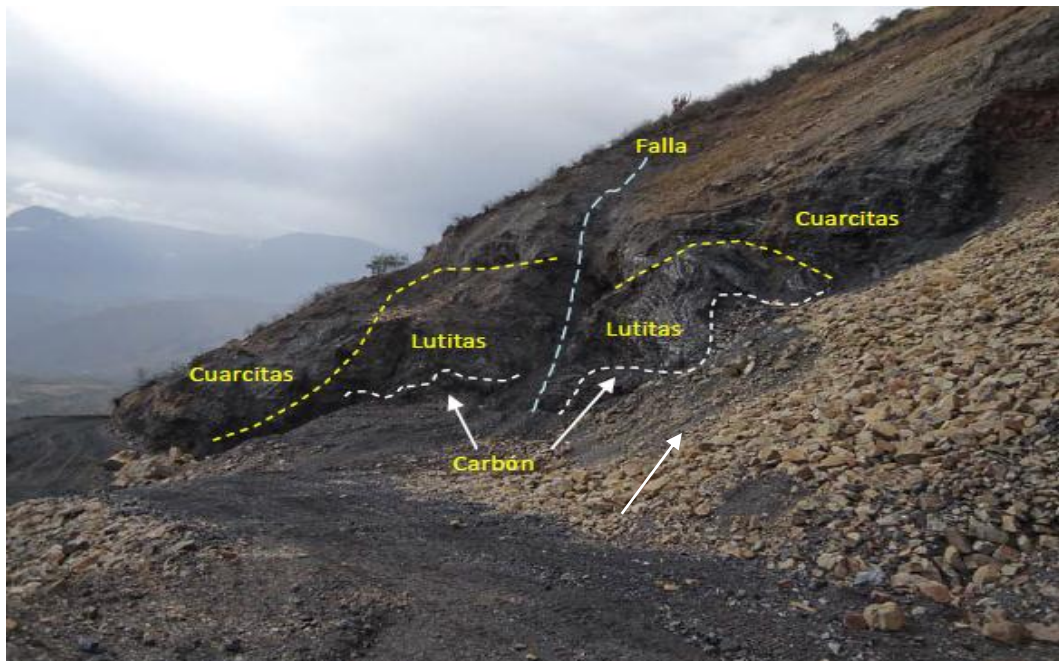


Foto 2. Obsérvese la inclinación del cuerpo manto, aquí se tomó como referencia el espesor de 6 metros ya que se aprecia la continuidad compacta del cuerpo-manto del carbón.



Foto 3.- Obsérvese el manto-cuerpo de carbón con potencias variables. En momentos de carguío de carbón, al lado de cancha- depósito de carbón.



Foto 4.- Panorama del Área de Huangamaca afloramiento de la Fm. Carhuaz Sobreyaciendo a la Fm. Chimu con paquetes gruesos de cuarcitas y areniscas, arcillitas, y en la parte inferior afloramiento de paquete de carbón que tiene la dirección con rumbo a la estratificación.



Foto 5.- Paquetes de areniscas y arcillitas con intercalaciones de cuarcitas, movido por fallas menores que cortan la estratificación generada por la orogenia andina.



Foto 6 Afloramiento en carretera de yeso con intercalaciones de arcillitas calcáreas que ha sufrido esfuerzos de compresión ocasionado por la orogenia andina

