



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

E.A.P. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Evaluación Ambiental (EA) – Cía. Minera Casapalca S.A. –
Capítulo 8. Conclusiones y Recomendaciones**

TESINA

Para optar el Título de Ingeniero Industrial

AUTOR

Carlos Manuel Villanueva Tiburcio

LIMA – PERÚ
2004

CAPITULO VIII

8.1 CONCLUSIONES

1. Las actividades de exploración en las áreas de estudio, generan alteración al medio ambiente, tanto a la fisiografía, hidrología, fauna, flora, la calidad de aire y a la calidad de agua, lo que con lleva a una modificación de las condiciones naturales originales.
2. EL comportamiento de la temperatura en el año 2002 ha tenido un incremento en comparación al período 2001, siendo los meses de agosto a diciembre los de mayor temperatura, esta data permite adecuar las condiciones de trabajo tanto para los obreros , instalaciones y mantenimiento de maquinarias empleadas.
3. La media de la precipitación registrada es de 579.3mm para el periodo 2002 y de 640.3 para el periodo 2001, reflejando la disminución en las precipitaciones en comparación con los 658.2mm y 730.4mm del periodo 1956 y 1947 respectivamente, pero se mantiene la tendencia de incremento entre los meses de setiembre y abril en cada periodo.; estos cambios

podrían tener relación directa en las variaciones de las condiciones ambientales el flora y fauna, de seguir modificándose las condiciones de temperatura, precipitación y humedad características en las áreas de estudio.

4. La Rosa de Viento indica la dirección y velocidad del viento característicos en las áreas de estudio, la dirección predominante es de SE - NNW, variando desde 2.2m/s a 4.6 m/s, considerada como viento moderado en la escala de Beaufort; en base a la Rosa de Vientos se establece el barlovento y sotavento, zonas donde se ubicarán los puntos de monitoreo de la calidad de aire.
5. La Calidad de Aire contiene al punto J-01 ubicado a Barlovento y el punto J-02 ubicado a Sotavento en la Zona I y el punto 3L-01 para la Zona II, todos en la fase de pre exploración.
6. El resultado de la Calidad de Aire pre exploración para el punto J-01 (Barlovento) es de 4.769ug/m³, y para el punto J-02 (Sotavento) es de 7.147ug/m³, obtenidos del muestreo a veinticuatro horas, con lo que se concluye que la Calidad de Aire pre exploración en la Zona I es buena, debido a que no se ha superado los LMP establecidos por el MEM, el cual establece en 350ug/m³ la cantidad límite en el análisis de partículas PM-10 en suspensión.
7. El resultado de la Calidad de Aire pre exploración en el punto 3L-01, refleja que la concentración de partículas PM-10 es de 4.752ug/m³, lo que refleja que la Calidad de Aire pre exploración en la Zona II es buena, ya que no se ha superado los LMP.

8. El Monitoreo de Aire desarrollado post exploración, permite determinar si se ha incrementando o manteniendo la condiciones iniciales, para ello se ha determinado los puntos post exploración J-01-F con un resultado de 14.983ug/m³ y el punto J-02-F con 14.899ug/m³, ubicados en la Zona I, lo cual indica que la Calidad de Aire se mantiene aún en buenas condiciones, pues no se ha superado los 350ug/m³ establecidos por el MEM.
9. El Monitoreo de Aire post exploración en la Zona II, mediante el punto 3L-01-F indica en 16.333ug/m³ como nueva concentración, lo cual a pesar del incremento comparado con el punto 3L-01, no se ha superado los LMP, concluyéndose que la Calidad de Aire en la Zona II se mantiene en buenas condiciones.
10. Las condiciones iniciales en la Calidad de Agua para la Zona I esta reflejada por los puntos PM-1 PM-2, PM-3, los cuales han sido analizados en el Laboratorio Inspectorate Griffith, determinando que la presencia de los SST, CN, FE, Cu, Zn, Pb y As, se hayan muy por debajo de los límites establecidos por el MEM, lo cual refleja que la calidad de agua pre exploración en las áreas de estudio es buena.
11. La Calidad de Agua pre exploración en la Zona II esta representada por el punto BL-01 y analizado en el Laboratorio Inspectorate Griffith, el resultado refleja que los LMP no han sido superado por la presencia de SST, CN, Fe, Cu, Zn, Pb, As, concluyendo que calidad de agua en la zona II es buena.
12. La calidad de Agua post exploración en la Zona I y Zona II, se ha evaluado realizando el mismo procedimiento en los puntos PM-1-F, PM-2-F, PM-3F correspondiente a la Zona I y el punto BL-01-F para la Zona II, en el cual refleja que la cantidad de SST, CN, Fe, Cu, Sn, Pb, y As, han sufrido

variación, pero tanto en la Zona I y la Zona II no se han superado los LMP, concluyendo que la Calidad de Agua post exploración en ambas áreas de estudio aún se mantiene en buenas condiciones.

13. No existe presencia de restos arqueológicos en las áreas de estudio, detallado por el informe del arqueólogo, así mismo se cuenta con el compromiso de la Cía. Minera Casapalca S.A., en no afectar lugares significativos considerados como Patrimonio Cultural y Social por su valor histórico, artístico, educativo o natural si es que los hubiera en el transcurso de las actividades de exploración.

14. En la Zona, los principales aspectos ambientales afectados por las actividades de exploración según la Matriz de Leopold, es la alteración de la Hidrología Superficial con un valor de -56, debido al uso de agua para el desarrollo de las actividades, así mismo se ha determinado el valor de 100 como aspecto positivo por la implementación de planes de tratamientos, riesgos y accidentes en la prevención de incendios, derrames y rotura de pozos de lodos. La topografía será afectado por las actividades de exploración con un valor de -45, a la vez el aspecto de mayor impacto positivo será el empleo con un valor de 73, seguido del mantenimiento de lo pastos naturales con un valor de 62 producto de los planes de prevención y tratamiento de las zonas de desmonte y el compromiso de revegetación por parte de la empresa.

15. En la Zona II, se calcula que el impacto mayor sería por la instalación de plataformas de exploración con un valor de -29, y la modificación de la topografía sería un valor de -13; los aspectos positivos están reflejados por la implementación de los planes de cierre con un valor de 56, así como aspectos socioculturales, como el incremento del empleo con un valor de 45,

la instalación de servicios con un valor de 16 y el mantenimiento de las aguas superficiales y subterráneas con un valor de 12 y 13 respectivamente, como factores positivos que proporcionan al final de las actividades un bajo impacto hacia el medio ambiente.

16. El resultado de la Matriz de Leopold en la Zona I es positivo, con un valor de 137, lo cual refleja que las actividades de exploración sobre las condiciones ambientales no han tenido una fuerte magnitud y su importancia para la zona de exploración ha sido favorable tanto para los pobladores como para las actividades de la Cía. Minera.

17. El resultado de la Matriz de Leopold para la Zona II es positivo, con un valor de 106, lo que demuestra que las acciones de prevención y control de la empresa sobre las condiciones ambientales han sido las correctas, aunque de menor proporción que el de la Zona I, debido a su menor área de influencia; lo cual es también favorable tanto para los pobladores de la región y para la Cía. Minera.

18. La expectativa de la población involucrada es alta, por los efectos positivos, como el incremento de trabajo, actualización y capacitación para los trabajadores; beneficios como mantenimiento de carreteras, prestación de servicios de bienestar para los pobladores de las comunidades, como la atención a enfermos y el tratamiento de algunas enfermedades, a la vez se dará el incremento de la demanda de productos alimenticios, lo que generará un desarrollo entre las comunidades con la Cía. Minera Casapalca S.A..

19. La clasificación bioclimática de Holdridge indica que las zonas de vida involucradas son: tundra pluvial-Alpino Tropical (tp-AT) en las áreas

inferiores a los 5,000 m.s.n.m., y el Nival Tropical (NT), que comprende el área superior a los 5,000 m.s.n.m., lo cual nos brindara información características de flora y fauna propias de estas regiones.

20. La flora está constituida principalmente por especies como: "*Ichu*" y "*Yareta*", en las zonas de estudio no se desarrollan áreas de cultivo, siendo la actividad representativa la ganadería artesanal; Así mismo la fauna representativa en estas zonas es la Llama (*Llama glama*) en áreas llanas o fondo de quebradas, debido a las condiciones ambientales.

21. El Programa de Monitoreo Ambiental, incluye el Control en la Calidad de Aire y la Calidad de Agua y tiene como finalidad, mantener, controlar y mitigar la presencia de contaminantes, producto de las actividades exploratorias, permitiendo con ello, detectar posibles fuentes de contaminación y tomar las acciones que neutralicen y minimicen dichas emisiones, para no dañar el ecosistema, tanto en el ambiente biológico – flora y fauna-, en el ambiente físico –agua, aire, geología y topografía-, en el ambiente socio-económico –empleo y capacitación-.

22. Las modificaciones en la Calidad de Agua y Calidad de Aire que se han realizado son mínimas y dentro de los LMP; lo cual refleja que las Medidas de Prevención y Mitigación de Impactos aplicadas por la Cía. Minera Casapalca S.A. para mantener las condiciones iniciales de las zonas, han sido las correctas y las variaciones en los parámetros muestreados son aceptables.

8.2 RECOMENDACIONES

1. Los titulares de la concesión minera deberán de elaborar la correspondiente Declaración Jurada (DJ) o la Evaluación Ambiental (EA), las cuales están clasificadas dentro de la Categorías A, B o C del D.S. N° 038-98-EM, cada una de ellas en función del área en el cual se desarrollen las actividades exploratorias.
2. La información necesaria para el desarrollo de la Evaluación Ambiental (EA), puede ser solicitada entidades estatales o particulares, que brinden información sobre: las características ambientales, la biodiversidad clasificada en flora y fauna, la hidrología de la región, la topografía, las formaciones geológicas, los ecosistemas y zonas ecológicas, la descripción de las comunidades comprometidas con los proyectos así como la percepción de los pobladores por el inicio de las labores; la interrelación de esta información brindará un panorama global de todas las características naturales, que permitirán establecer las medidas de mitigación y el plan de gestión ambiental adecuado con el compromiso de mantener las condiciones iniciales en las zonas de los proyectos.
3. La comunicación deberá de realizarse mediante charlas y diálogos entre la Cía. Minera y las Comunidades, las cuales estarán representados por un comité, en los que se mostrarán los puntos de interés de la comunidad y estos se contrastaran con los objetivos de la Cía Minera y el apoyo que esta pueda brindar a las comunidades.
4. Al finalizar el análisis de la Matriz de Leopold, puede obtenerse valores positivos o negativos; el valor positivo indica que el proyecto es viable y la afectación al medio ambiente no es muy adverso a él; pero de darse el caso en que el valor obtenido fuese negativo, deberá de analizarse con más

detenimiento dichos valores para minimizar dicho resultado, mediante la modificación o adecuación de los actuales planes de mitigación y/o de cierre.

5. El análisis de las muestras de agua y análisis de aire deberán de ser desarrollados por laboratorios certificados, y dentro del plazo establecido por los protocolos de monitoreo, debido a que si no cumplen dichos plazos, los resultados obtenidos pudiesen no reflejar las condiciones reales en las zonas de estudio, por que estas muestras ya habrían sufrido algún tipo de degradación.
6. Deberá de realizarse el muestreo establecido por los protocolos de monitoreo, con la finalidad de poder detectar el aumento de los agentes contaminantes tanto en el aire como en el agua dentro de las zonas de estudio, lo cual permitirá evaluar si el plan de gestión ambiental es el adecuado; en el caso de que los LMP fuesen superados deberá de aplicarse los planes de contingencia y se reestructurarán las actividades, para lograr un mayor control de emisiones y mantenerse dentro de los LMP para el desarrollo armónico entre el medio ambiente, la comunidad y las actividades e exploración.
7. Deberá de lograrse la comunicación abierta entre las comunidades y la empresa, a si también charlas sobre educación ambiental presentando con objetividad todos los ángulos de la problemática relacionada con las operaciones del sector, lo cual no debe de ser solo un proceso de concientización o simple capacitación. La educación ambiental tiene que ir mas allá, pues debe convertir a todos lo involucrados como los profesionales y comunidades en auténticos planificadores del camino del desarrollo sostenible.

8. Deberá de implementarse la gestión ambiental dentro de la organización de la empresa, la cual interrelacionará la estructura organizacional, el planeamiento de actividades, teniendo claro que la complejidad de los sistemas de gestión ambiental variarían de acuerdo con el tipo de empresa y la naturaleza de las actividades; siendo el más importante de todos los elementos el compromiso, sin el cual, el sistema de gestión ambiental no dará los frutos deseados.

9. El manejo de los desechos y residuos sólidos deberá ser aislados en tanques señalizados para evitar focos de contaminación dentro de las zonas de estudio, y finalmente el retiro por personas naturales o jurídicas dedicadas a esta actividad.