



# GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO

## GERENCIA DE RECURSOS NATURALES Y GESTION DEL MEDIO AMBIENTE

### Practicas Pre profesionales Informe Mensual N° 03

#### MONITOREO DE RUIDO EN EL AEROPUERTO “ALFREDO MENDIVIL DUARTE”



#### MES DE MARZO

**Practicante :** Elva Rosenda Suarez Quispe  
**Laboratorio :** Centro de monitoreo e información Ambiental  
**Institución :** Gobierno Regional Ayacucho  
Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente

**Ayacucho-Perú  
2017**

<b>I. PRESENTACION</b>	.....03
<b>II. INTRODUCCION</b>	.....03
<b>III. OBJETIVOS</b>	.....04
<b>IV. MATERIALES Y METODOS</b>	.....05
<b>V. RESULTADOS</b>	.....08
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	.....15
<b>VII. RECOMENDACIONES</b>	.....16
<b>VIII. ANEXOS</b>	.....17

---

---

## I. PRESENTACIÓN

---

---

La Gerencia Regional de Recursos Naturales y gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional de Ayacucho es un organismo de línea, Rector Regional en materia ambiental, desempeña funciones de investigación e información ambiental, también desarrolla su actividad monitoreando la calidad ambiental en la Región Ayacucho, en el marco normativo nacional y regional, para lograr una adecuada gestión a la protección de la calidad del aire y el control del ruido. El desarrollo de una evaluación para determinar el grado de contaminación acústica o sonora, se llevó a cabo en el aeropuerto “Alfredo Mendivil Duarte”, de actividad aérea dentro de la ciudad de Huamanga, perteneciente al distrito de Andrés Avelino Cáceres, ubicado a 3.4 Km. de la ciudad de Ayacucho. Históricamente se conoce que el aeropuerto inició sus operaciones en el año 1974, época en la que nuestra ciudad aún no se hallaba poblada, por muchos factores demográficos y costos de oportunidad muchas familias optaron por poblar los alrededores del aeropuerto sin tener en cuenta la cercanía y la frecuencia de ruido de los aviones de esta actividad. Por ello muchas familias han realizado agrupaciones en contra del aeropuerto para su traslado pero también se tiene en cuenta que los primeros ocupantes de esta zona fueron los del aeropuerto por ende la controversia aun continua y las medidas para la mitigación del ruido aun no son aplicadas y se convive con el ruido de forma frecuente. La falta de estudio del impacto sonoro por esta actividad aun es tema de investigación el cual se tiene pensado desarrollar como tema de proyecto de investigación. En este presente informe se detalla los resultados de la salida y llegada de los aviones que llegan a nuestra ciudad de Ayacucho en los horarios de mañana y tarde.

La contaminación acústica, también sonora, se hace referencia cuando excede los estándares establecidos por norma, donde, la exposición a un sonido molesto puede producir efectos negativos sobre las personas, incidiendo en la salud individual, fisiológica y psicológica como malestar, fastidio, dolores de cabeza, estrés, pérdida de audición, irritabilidad exagerada y otros asociados.

---

---

## II. INTRODUCCION

---

---

Los problemas de contaminación acústica provocados por el transporte aéreo, se han incrementado en las últimas décadas debido a la aproximación de las zonas urbanas hacia los aeropuertos y al aumento del tráfico aéreo comercial y recreativo.

Los aeropuertos también son más ruidosos al estar dotados de diversos servicios necesarios para las actividades de tráfico aéreo (estancia, reparación y suministro de aeronaves, recepción de viajeros y mercancías, estacionamiento de vehículos, etc), la mejor manera de medir el ruido o presión sonora en un determinado momento, es a través de la unidad llamada “Decibeles”, expresada simbólicamente como (dB); el equipo utilizado es el **SONÓMETRO**.

El aeropuerto de punto de monitoreo está ubicado en la Región Ayacucho, Provincia de Huamanga y Distrito de Andrés Avelino Cáceres a 3,4 Km. de la ciudad. Sus coordenadas geográficas son 13° 09' 04" S 074° 12' 06" W. El cual cuenta con una pista asfaltada de 2800m de largo por 45m de ancho, Terminal de pasajeros de dos pisos con 2,304 m<sup>2</sup>, Hall principal de 580 m<sup>2</sup>, ocho Counters y una Torre de Control de seis pisos con 16m de altura. Se encuentra situada en la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes a una altitud de 2.675 msnm y se caracteriza por su clima agradable, templado y seco, con brillo solar todo el año. Consecuentemente, en calidad de Practicante en el laboratorio de Monitoreo e Información Ambiental de la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional de Ayacucho, permite el fortalecimiento del aprendizaje que son parte fundamental del currículo conforme se regula en el Reglamento de la Universidad ALAS Peruanas, Facultad de Ingeniería Ambiental, así como desarrollar destrezas para un mejor desempeño laboral.

---

---

## III. OBJETIVOS

---

---

### Objetivos Generales

- Identificar la intensidad de ruido producido por el despegue y aterrizaje de los aviones, en el aeropuerto “Alfredo Mendivil Duarte” de la localidad de Ayacucho.
- Desarrollar habilidades para un mejor desempeño profesional, fomentando actitudes de responsabilidad, eficiencia y dedicación en los trabajos asignados.

---

## IV. Monitoreo de la Calidad de Ruido

---

### 4.1. Ubicación de los puntos de monitoreo

El punto de monitoreo es el aeropuerto “Alfredo Mendivil Duarte”, sus coordenadas geográficas son  $13^{\circ} 09' 04''$  S  $074^{\circ} 12' 06''$  W. Está ubicado en la Región Ayacucho, Provincia de Huamanga perteneciente al distrito de Andrés Avelino Cáceres a 3,4 Km. del centro de la ciudad.



**Imagen N° 01.** Vista desde google earth zona de influencia directa del aeropuerto “Alfredo Mendivil Duarte”.

#### 4.1.1 Descripción del entorno

El cual cuenta con una pista asfaltada de 2800m de largo por 45m de ancho, Terminal de pasajeros de dos pisos con 2,304 m<sup>2</sup>, Hall principal de 580 m<sup>2</sup>, ocho Counters y una Torre de Control de seis pisos con 16m de altura.

Se encuentra situada en la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes a una altitud de 2.675 msnm y se caracteriza por su clima agradable, templado y seco, con brillo solar todo el año.

## 4.2. Materiales y Métodos

### 4.2.1. Materiales

- Equipo de Medición: **SONOMETRO- Cirrus Optimus**

Equipo	Descripción
	<p>Sonómetro CIRRUS OPTIMUS 172, Equipo para la medición de niveles de contaminación auditiva, provenientes de ruidos molestos producidos por claxon de los vehículos, industrias, discotecas, fiestas sociales, aeropuertos y otros.</p>

- GPS.
- Cámara Fotográfica.
- Libreta de Apuntes-Hoja de Campo
- Lapicero

### 4.2.2. Metodología de muestreo y análisis

Se realizaron tomas de niveles de presión sonora (NPS) en un intervalo de tiempo constante entre cada toma de muestra. Se obtuvo el nivel de ruido equivalente para estas mediciones.

La medición de los niveles de ruido ambiental, se midió con una frecuencia de lectura en cada uno de los puntos de monitoreo cada 05 minutos, tanto para la actividad de aterrizaje, estacionamiento del avión y el despegue de este.

Para cada muestreo se calibro previamente a un nivel de 94 dB de nivel estándar con el calibrador del equipo del Sonómetro.

Se siguió la metodología establecida en el Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido ambiental AMC N° 031-2011-MINAM/OGA.

#### **Frecuencia de monitoreo**

Para la frecuencia de ruido generado se tomó en cuenta los vuelos de las aerolíneas de llegada y salida, con horarios establecidos por las agencias de vuelos, se tienen viajes en la mañana con vuelos de llegada a las 06:35:00 am, de salida a las 07:15:00 am, solo sale una aerolínea y en la tarde a las 04:20:00 pm vuelo de llegada y a las 05:45:00 pm de vuelo de salida correspondientemente.

### **Parámetros**

Estos parámetros están establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido han sido publicados en el D. S. N° 085-2003-MINAM.

#### **Cuadro N° 01: Parámetros para el Monitoreo de la Calidad del Ruido**

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN $L_{AeqT}$	
	HORARIO DIURNO Desde 07:01 H hasta 22:00 H	HORARIO NOCTURNO Desde 22:01 H hasta 07:00 H
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

*Fuente: D.S 085-2003 PCM*

#### **4.3. Estación de Monitoreo Ambiental**

Para la selección de las estaciones de monitoreo se han tomado en cuenta la plataforma del interior del aeropuerto de la parte alta la cual antiguamente era usada como plataforma para que los pasajeros puedan subir y bajar de los aviones. Como se muestra en la Figura N° 01 a continuación.



**Figura N° 01. Lugar de Monitoreo de Ruido (Plataforma parte alta)**

---



---

## **V. RESULTADOS**

---



---

Los resultados que se presentan corresponden a la hoja de campo que se realizó para el monitoreo de ruido de manera in situ.

HOJA DE CAMPO			
FICHA N° 01: Monitoreo de ruido		TURNO: TARDE	
LUGAR:	AEROPUERTO "ALFREDO MENDIVIL DUARTE"		
COORDENADAS:	X=	0586077	Y= 8545734
TIEMPO:	05 min		FECHA: 06/03/17
DESCRIPCION:	VUELO DE LLEGADA (04:20:00 pm)		DESCRIPCION: ESTACIONAMIE NTO
Código de muestra:	530		Código de muestra: 531
HORA:	04:11:06 p.m.		HORA: 04:19:31 p.m.
MEDIDA(Laeq A):	74.6		MEDIDA(Laeq A): 72.4



### DESCRIPCION

Las características climáticas corresponden a una tarde soleada, con velocidad de viento constante y bajo.

Tipo de Aerolínea: Perteneciente a la empresa "LATAM" con capacidad de 140 pasajeros. Se especifica que en las tardes solo se recibe una sola aerolínea.

El tiempo de estacionamiento en los espacios del aeropuerto es de 30 min aproximadamente hasta que el vehículo aéreo descargue y vuelva a llenar pasajero para su próximo vuelo de retorno.



HOJA DE CAMPO			
FICHA N° 01: Monitoreo de ruido		TURNO: TARDE	
LUGAR:	AEROPUERTO "ALFREDO MENDIVIL DUARTE"		
COORDENADAS:	X=	0586077	Y= 8545734
TIEMPO:	05 min	FECHA:	06/03/17
DESCRIPCION:	ESTACIONAMIENTO	DESCRIPCION:	VUELO DE SALIDA (05:45:00 pm)
Código de muestra:	532	Código de muestra:	535
HORA:	04:57:54 p.m.	HORA:	05:14:19 p.m.
MEDIDA(Laeq A):	76.5	MEDIDA(Laeq A):	72.4
<b>DESCRIPCION</b>			
<p>Tipo de Aerolínea: Perteneciente a la empresa "LATAM" con capacidad de 140 pasajeros.</p> <p>Las características climáticas corresponden al atardecer del sol, con velocidad de viento constante y bajo, temperaturas bajas.</p> <p>El tiempo de desplazamiento del avión al momento de la salida a la pista de despegue fue de 8 minutos de preparación y traslado desde las 05:04:10 p.m hasta las 05:13:31 p.m.</p>			

HOJA DE CAMPO			
FICHA N° 02: Monitoreo de ruido		TURNO: MAÑANA	
LUGAR:	AEROPUERTO "ALFREDO MENDIVIL DUARTE"		
COORDENADAS:	X=	0586077	Y= 8545734
TIEMPO:	05 min		FECHA: 07/03/17
DESCRIPCION:	VUELO DE LLEGADA (6:35:00 am)		DESCRIPCION: VUELO DE LLEGADA (6:35:00 am)
AEROLÍNEA:	LAN (cap. 140 pasajeros)		AEROLÍNEA: LCP (cap. 120 pasajeros)
Código de muestra:	536		Código de muestra: 538
HORA:	06:37:00 a.m.		HORA: 06:45:03 a.m.
MEDIDA(Laeq A):	77.9		MEDIDA(Laeq A): 76.4
DESCRIPCION:	ESTACIONAMIENTO		DESCRIPCION: ESTACIONAMIENTO
Código de muestra:	537		Código de muestra: 539
HORA:	06:42:18 a.m.		HORA: 06:50:30 a.m.
MEDIDA(Laeq A):	72.1		MEDIDA(Laeq A): 81.6
<b>DESCRIPCION</b>			
<p>Las características climáticas corresponden a una mañana con sol saliente, con temperaturas bajas, se observa la presencia de dos aerolíneas con diferentes capacidades, estacionados en ambos lados, el ruido es constante desde el momento de su llegada, los motores de los aviones siguen encendidos hasta que llegue el momento de partir.</p> <p>Se notó que el que más ruido hacia fue el de la aerolínea LCP que por las condiciones era de aspecto antiguo y de menor capacidad, con motores en la parte baja que hace que el sonido rebote al piso y produzca más ruido según aspectos técnicos.</p> <p>El tiempo de estacionamiento en los espacios del aeropuerto es de 30 min aproximadamente hasta que el vehículo aéreo descargue y vuelva a llenar pasajero para su próximo vuelo de retorno.</p>			

HOJA DE CAMPO			
FICHA N° 02: Monitoreo de ruido		TURNO: MAÑANA	
LUGAR:	AEROPUERTO "ALFREDO MENDIVIL DUARTE"		
COORDENADAS:	X=	0586077	Y= 8545734
TIEMPO:	05 min	FECHA:	07/03/17
DESCRIPCION:	ESTACIONAMIENTO	DESCRIPCION:	ESTACIONAMIENTO
AEROLÍNEA:	LAN (cap. 140 pasajeros)	AEROLÍNEA:	LCP (cap. 120 pasajeros)
Código de muestra:	540	Código de muestra:	543
HORA:	07:00:18 a.m.	HORA:	07:32:17 a.m.
MEDIDA(Laeq A):	80.4	MEDIDA(Laeq A):	88.5
DESCRIPCION:	VUELO DE SALIDA(7:15:00 am)	DESCRIPCION:	VUELO DE SALIDA(7:15:00 am)
Código de muestra:	541	Código de muestra:	544
HORA:	07:25:19 a.m.	HORA:	07:41:13 a.m.
MEDIDA(Laeq A):	81.9	MEDIDA(Laeq A):	75.1

### 5.1. GRÁFICOS

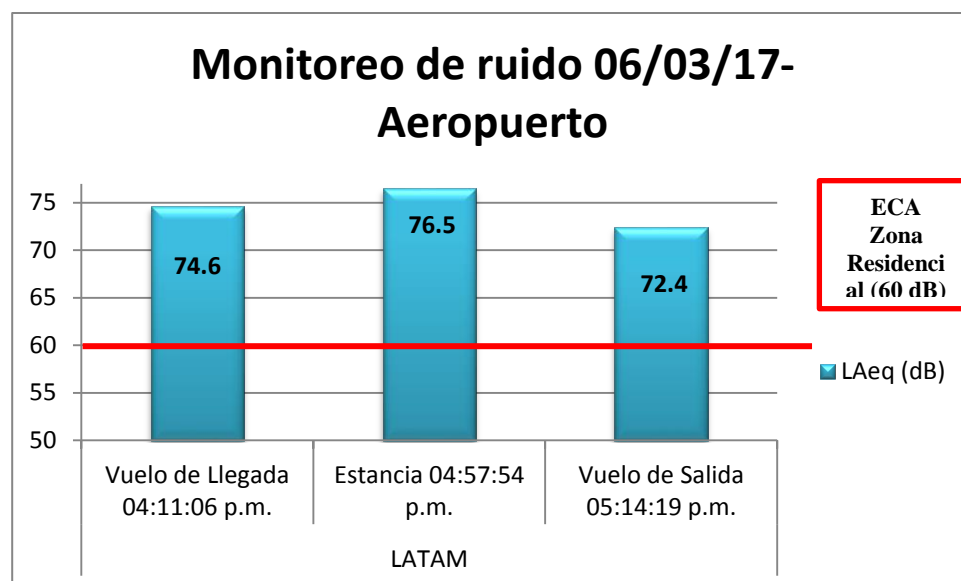
A continuación se compara los resultados con los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido según la zonificación asignada.

**Cuadros N° 06. Monitoreo de la calidad del ruido 06/03/2017**

Estación	Distrito	Aerolínea	Aspecto	Duración	LAeq (dB)	LAeqt ECA:	Zonificación de acuerdo al ECA:	Hora/turno -tarde
E-1	A.A.C.D	LATAM PERU	Vuelo de Llegada	00:05:00	74.6	60 dB	Zona Residencial	04:11:06 p.m.
			Estancia	00:05:00	76.5	60 dB	Zona Residencial	04:57:54 p.m.
			Vuelo de Salida		72.4	60 dB	Zona Residencial	05:14:19 p.m.

Fuente: GRRNGA

Grafico N° 01: Resultados del monitoreo de ruido en la Estación E-1.



### Interpretación

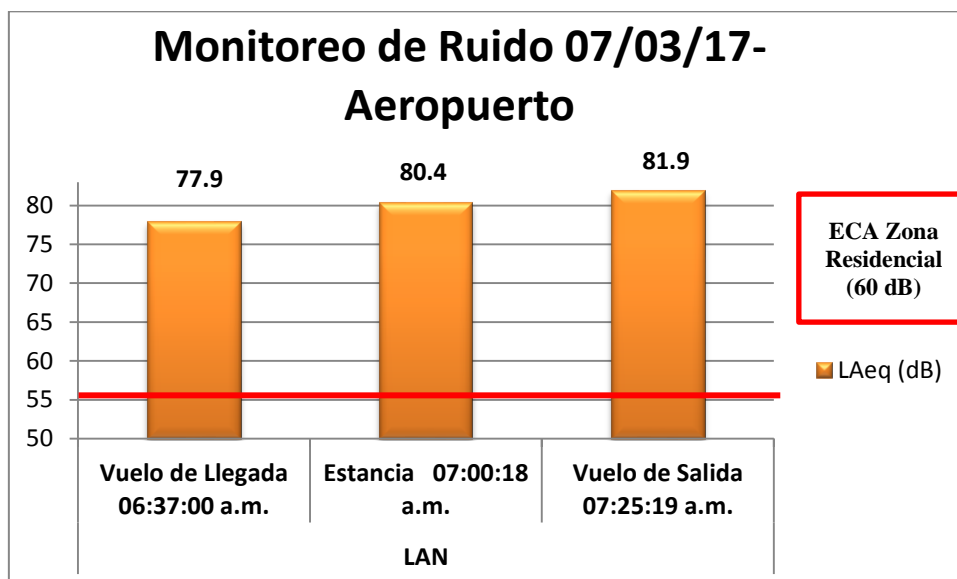
Se puede observar que se excede en los ECAS para la zonificación de zona de residencial que es de 60 como permisible, este problema se da frecuente en las salidas y llegada de los aviones.

Cuadros N° 06. Monitoreo de la calidad del ruido 07/03/2017

Estación	Distrito	Aerolínea	Aspecto	Duración	LAeq (dB)	LAeqt ECA:	Zonificación de acuerdo al ECA:	Hora/turno -mañana
E-1	A.A.C.D	LAN	Vuelo de Llegada	00:05:00	77.9	60 dB	Zona Residencial	06:37:00 a.m.
			Estancia	00:05:00	80.4	60 dB	Zona Residencial	07:00:18 a.m.
			Vuelo de Salida	00:05:00	81.9	60 dB	Zona Residencial	07:25:19 a.m.
		LCP	Vuelo de Llegada	00:05:00	76.4	60 dB	Zona Residencial	06:45:03 a.m.
			Estancia	00:05:00	88.5	60 dB	Zona Residencial	07:32:17 a.m.
			Vuelo de Salida	00:05:00	75.1	60 dB	Zona Residencial	07:41:13 a.m.

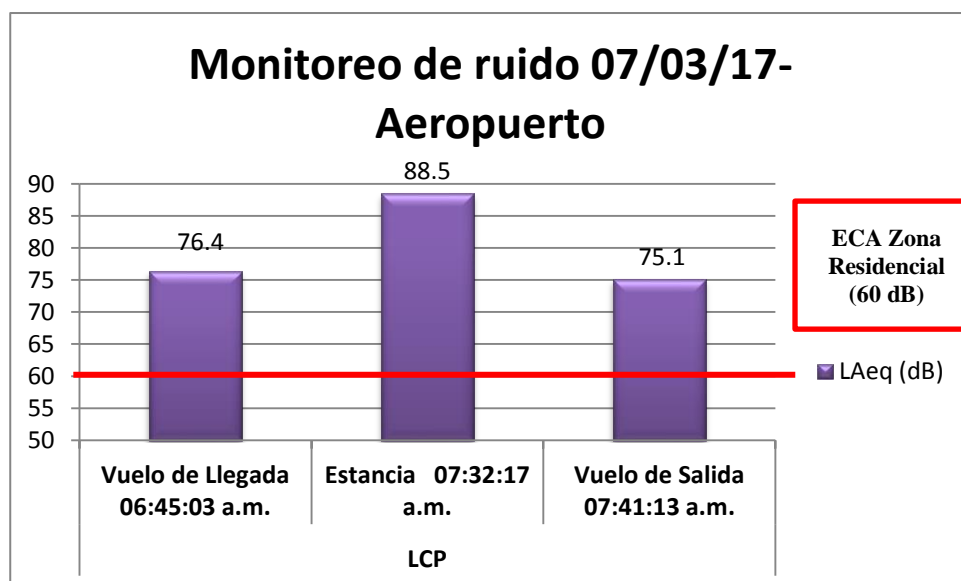
Fuente: GRRNGA

Grafico N° 02: Resultados del monitoreo de ruido en el aeropuerto-turno mañana, aerolínea LAN



Fuente: GRRNGA

Grafico N° 03: Resultados del monitoreo de ruido en el aeropuerto-turno mañana



Fuente: GRRNGA

### Interpretación

Se puede observar que se excede en los ECAS para la zonificación de zona de residencial de 60 decibeles, el de mayor generación de ruido al llegar fue la aerolínea LAN con capacidad de 140 pasajeros. En cambio de la aerolínea LCP el cual fue de menor capacidad de 120 pasajeros produjo menor ruido al aterrizar en pista, pero de mayor ruido en el tiempo de estacionamiento, esto sería debido a la posición del motor en la parte baja, donde el sonido

choca al asfalto y produce mayor ruido debido al motor, así como el modelo y características del avión el cual no era tan moderno.

---



---

## I. CONCLUSIONES GENERALES

---



---

- Como conclusión podemos observar en los resultados todos os aspectos considerados ya sea en el aterrizaje estacionamiento y despegue de los aviones exceden los ECAS para la zonificación de zona de residencial, al ubicarse en zonas pobladas de viviendas y se superándose los niveles permisibles.
- Podemos concluir que los aviones de mayor capacidad generan mayor ruido al despegar en el momento de la salida así como en el caso de la empresa LAN llegando a un máximo de 81.9.
- Se puede observar que la mayor producción de ruido es en las mañanas ya que llegan a nuestra ciudad dos aerolíneas y mayor ruido y frecuencia a la hora de aterrizaje y despegue de ambos respectivamente a comparación de la tarde que solo llega una sola aerolínea y está a la vez retorna.
- El ruido en el tiempo de estacionamiento fue mayor en la mañana de la aerolínea LCP con un máximo de 88.5 decibeles

---



---

## VII. RECOMENDACIONES

---



---

- El monitoreo se dio en el interior del aeropuerto por ende la propagación de ruido y exposición a los trabajadores es constante, se pudo observar que no todos llevaban puestos los equipos de protección especial como el uso de orejeras, sería una recomendación para los encargados de la empresa.
- Para todo, se debe tener medido el tiempo de preparación e instalación del equipo ya que por coordinaciones técnicas del aeropuerto una vez dentro ya cada trabajador posee una función y no pueden atender otros aspectos les resulta difícil, por ende ir antes y coordinar para evitar estos aspectos.
- Se debería contar con movilidad por parte de la gerencia ante ello se suplió por cuenta propia y demás gastos al interior del aeropuerto, así como parqueo y otros viáticos. La gestión para el acceso se dio de manera independiente, así como los seguimientos correspondientes.
- Al obtener informaciones de los trabajadores del aeropuerto nos dieron a conocer que el aeropuerto no tiene algún plan de adecuación y de mitigación para el impacto sonoro en toda su aérea de influencia ya que sustentan que la sobrepoblación existente es proveniente de invasiones y que la responsabilidad es de los pobladores mas no de ellos como empresa prestadora del servicio aéreo. Por ello se debe buscar alternativas de solución para esta actividad

## VIII. ANEXOS

### Panel Fotográfico



**Fotografía N° 01:** Calibración del sonómetro



**Fotografía N° 02:** Monitoreo de Ruido



**Fotografía N° 03:** Aerolínea LATAM-  
Estacionamiento



**Fotografía N° 04:** Día 07/03/17 de  
monitoreo de ruido



**Fotografía N° 05:** Aerolínea LCP turno  
mañana



**Fotografía N° 06:**Plataforma del lugar de  
monitoreo

Ayacucho 15 de marzo del 2017

---

Suarez Quispe, Elva Rosenda  
(Practicante)

---

Responsable