

INSTITUTO NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES

INER

PROYECTO:

ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE UN PARQUE EÓLICO

EN CONDICIONES EXTREMAS

CUP: 915.10000.1484.6234

AUSPICIANTE(S) RESPONSABLE(S):

Gonzalo GUERRON / Coordinación General Técnica INER

**INFORME TÉCNICO DE DATOS REALES DE EXPLOTACIÓN DEL PARQUE EÓLICO
VILLONACO EN EL MES DE FEBRERO DE 2014**

Quito, marzo de 2014



INFORME TÉCNICO DE ANÁLISIS DE ALARMAS DE LOS AEROGENERADORES EN EL PARQUE EÓLICO VILLONACO EN EL MES DE FEBRERO DE 2014

TABLA DE CONTENIDO

1. Presentación	3
2. Antecedentes	3
3. Producción mensual en el parque.....	3
3.1. AEROGENERADOR 1 (S01)	4
3.2. AEROGENERADOR 2 (S02)	5
3.3. AEROGENERADOR 3 (S03)	6
3.4. AEROGENERADOR 4 (S04)	7
3.5. AEROGENERADOR 5 (S05)	8
3.6. AEROGENERADOR 6 (S06)	9
3.7. AEROGENERADOR 7 (S07)	10
3.8. AEROGENERADOR 8 (S08)	11
3.9. AEROGENERADOR 9 (S09)	12
3.10. AEROGENERADOR 10 (S10)	13
3.11. AEROGENERADOR 11 (S11)	14
4. CONCLUSIONES.....	15
5. Bibliografía	16

1. PRESENTACIÓN

El presente documento contiene información relacionada al comportamiento de los aerogeneradores del Parque Eólico Villonaco durante el mes febrero de 2014. Se presentan en figuras e histogramas la potencia activa y la velocidad de viento en cada uno de los aerogeneradores, esto como las principales variables de estudio del proyecto de investigación "Análisis del Comportamiento de un Parque Eólico en Condiciones Extremas" que desarrolla en INER con el financiamiento de la SENESCYT y la colaboración de CELEC, Unidad de Negocios GENSUR. EP, y la Universidad Nacional de Loja.

En el mes de febrero de 2014, el SCADA del Parque Eólico Villonaco recogió 3942 datos por aerogenerador, que corresponden básicamente a las variables de velocidad de viento (valores diezminutales), potencia activa generada, posición de la góndola y horas de producción de energía.

2. ANTECEDENTES

La monitorización de los aerogeneradores de un parque eólico como parte de un mantenimiento predictivo del mismo, permite conocer acontecimientos con antelación y eso conlleva un mejor control de los costos operativos del parque y una consecuente menor afección económica por pérdidas de producción. Si es posible detectar que un componente está fallando y va a dejar de estar operativo, pongamos por ejemplo en un mes, se podrá gestionar con el tiempo suficiente el suministro de un nuevo componente de repuesto para que esté en el parque antes de que el componente actual pare. Más aún, al tener mayor tiempo de maniobra se podrá elegir el momento del cambio, aprovechando días de menos viento donde las pérdidas de producción por máquina parada se minimizan.

3. PRODUCCIÓN MENSUAL EN EL PARQUE

En este apartado se presenta en gráficos la potencia generada para cada uno de los 11 aerogeneradores que conforman el parque eólico Villonaco. Se muestra de igual forma la velocidad promedio diaria registrada por el anemómetro de la góndola.

Con la ayuda de una hoja de cálculo de Excel se procedió a realizar los histogramas y curvas características de las siguientes variables:

- Potencia activa diaria generada por aerogenerador
- Velocidad de viento promedio por día en cada aerogenerador a la altura del buje

3.1. AEROGENERADOR 1 (S01)

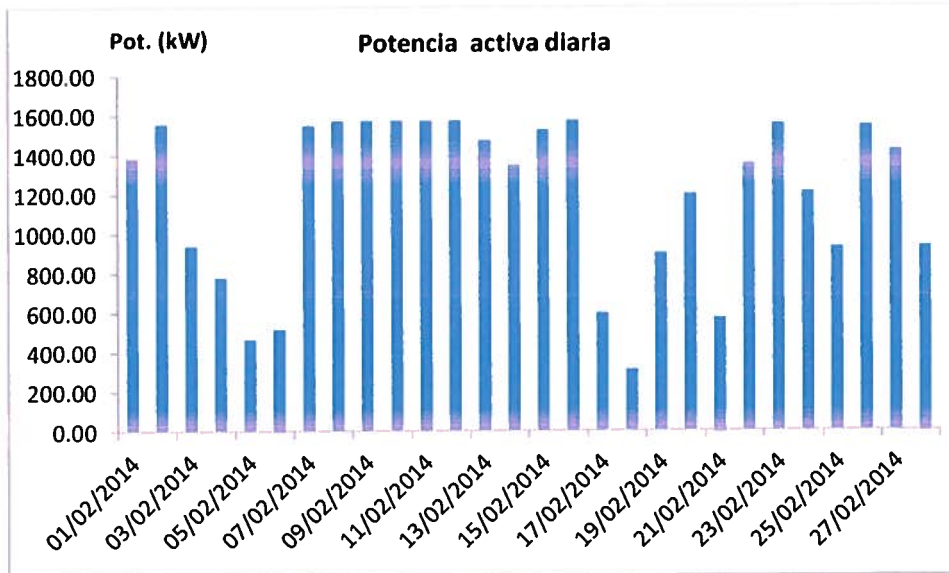


Fig.1 Histograma potencia diaria generada

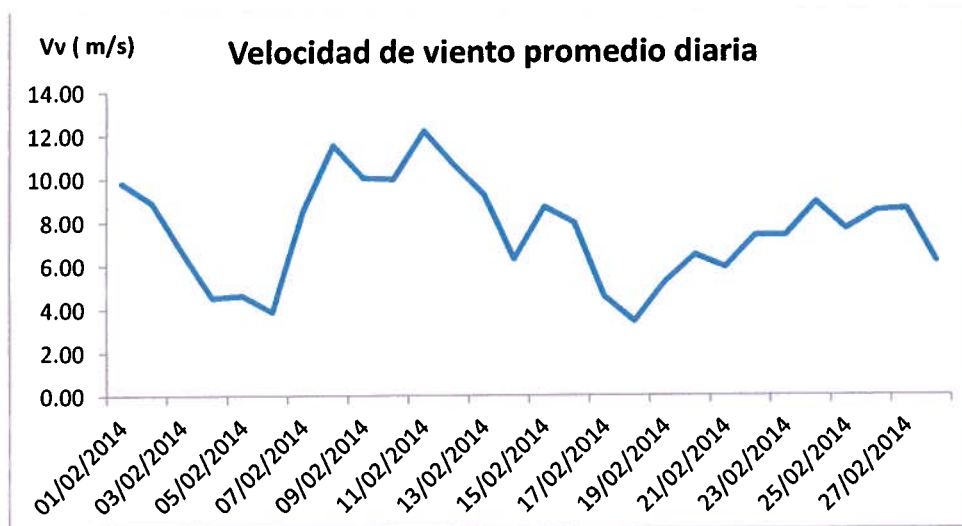


Fig.2 Curva de velocidad de viento

3.2 AEROGENERADOR 2 (S02)

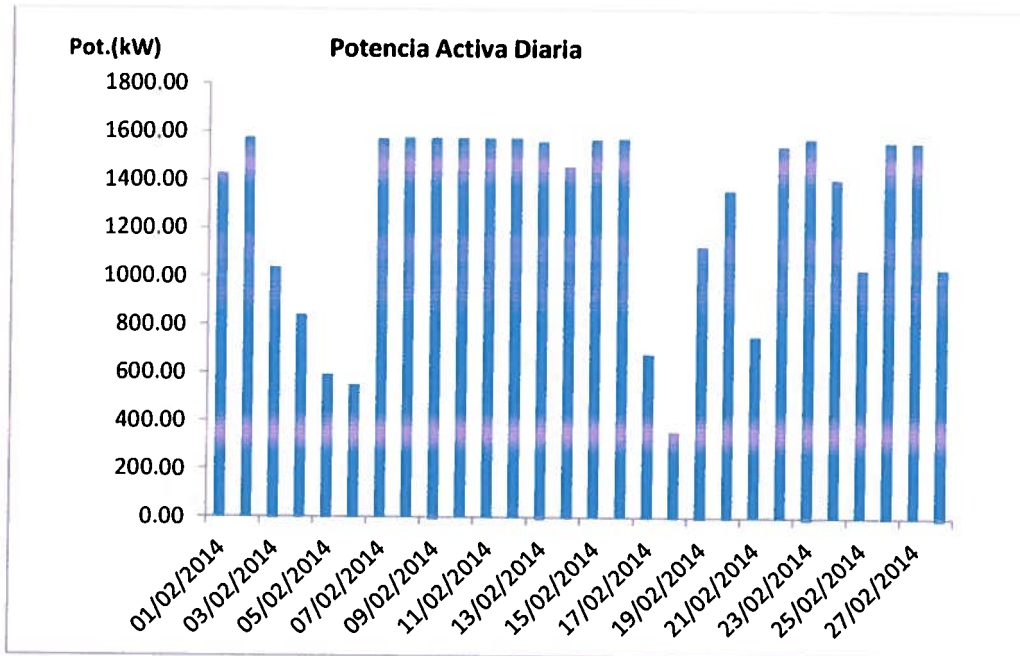


Fig.3 Histograma potencia diaria generada

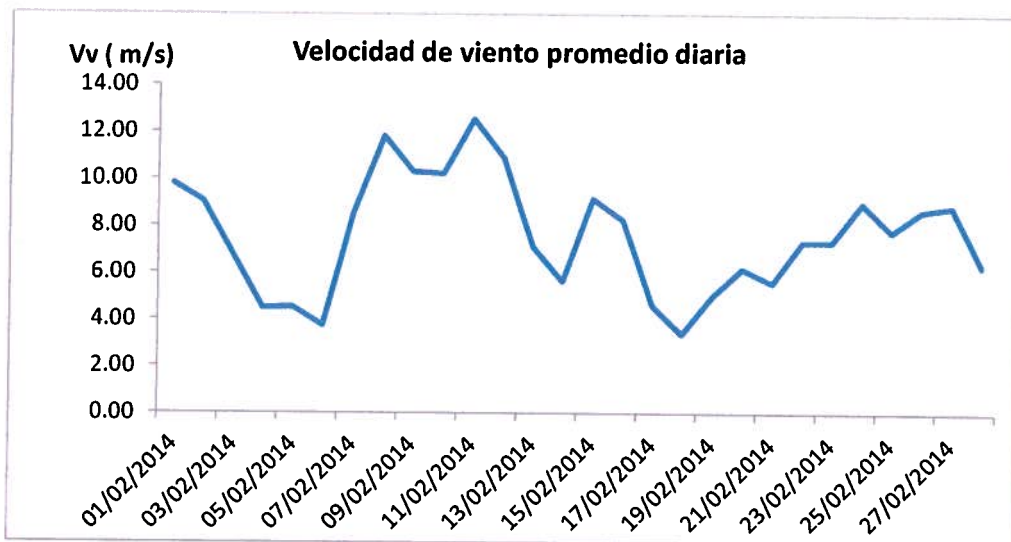


Fig.4 Curva de velocidad de viento



3.3 AEROGENERADOR 3 (SO3)

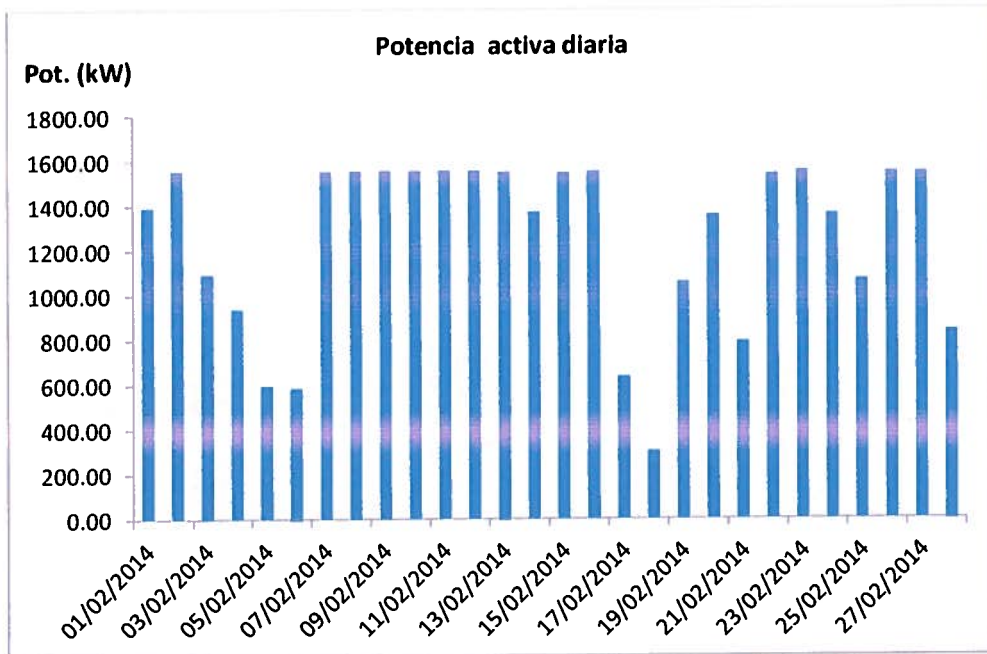


Fig.5 Histograma potencia diaria generada

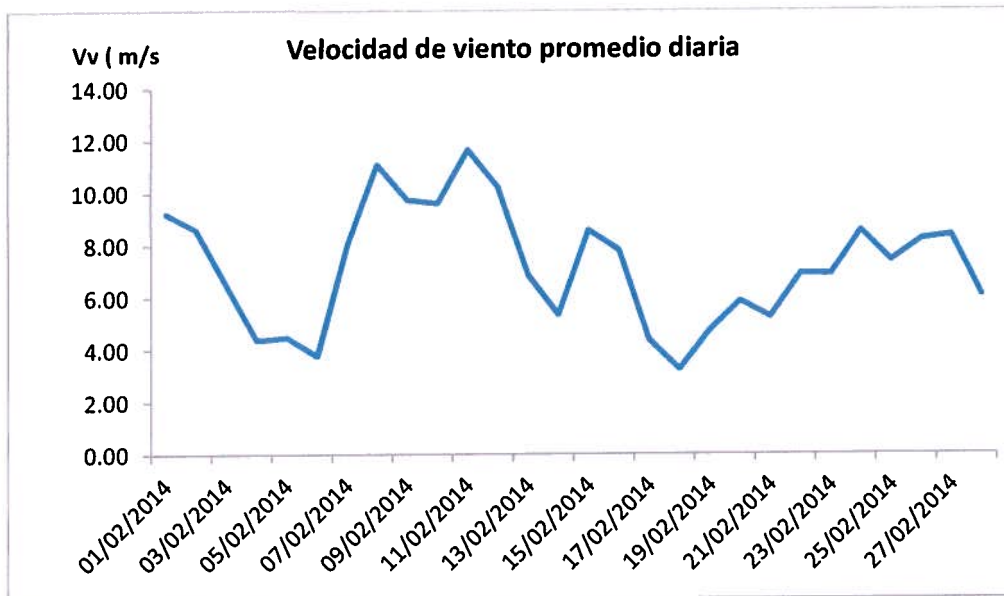


Fig.6 Curva de velocidad de viento

3.4 AEROGENERADOR 4 (SO4)

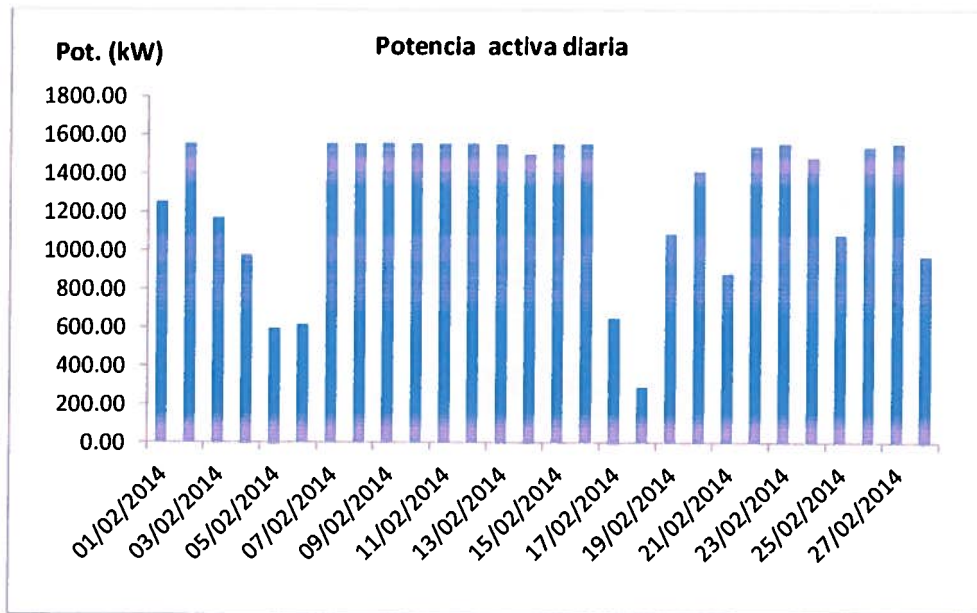


Fig.7 Histograma potencia diaria generada

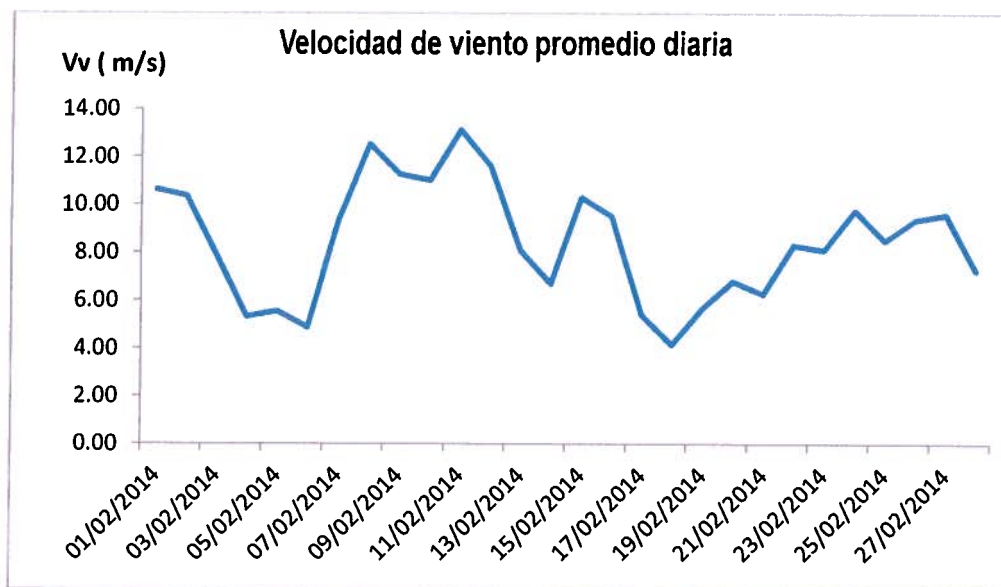


Fig.8 Curva de velocidad de viento

3.5 AEROGENERADOR 5 (SO5)

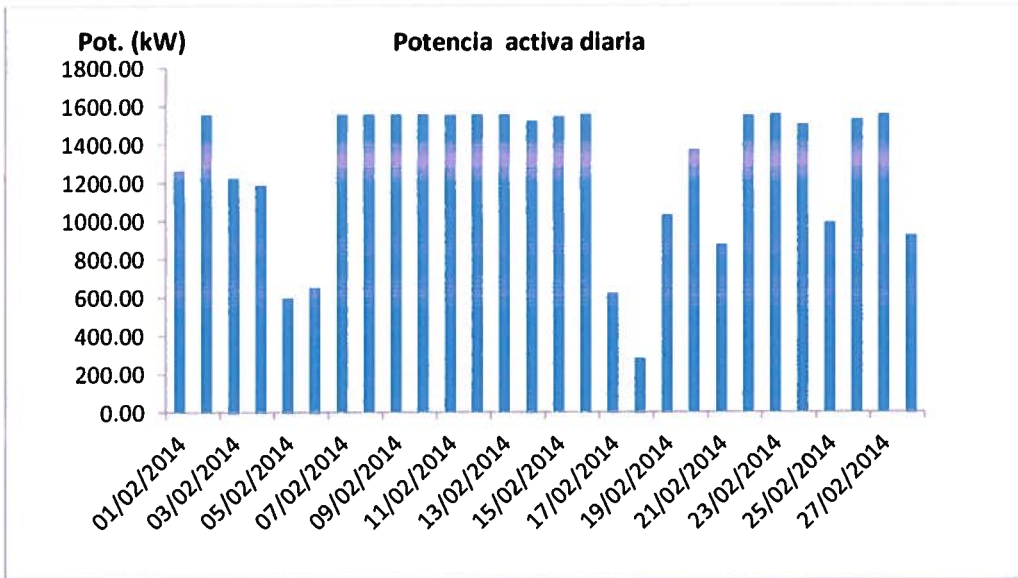


Fig.9 Histograma potencia diaria generada

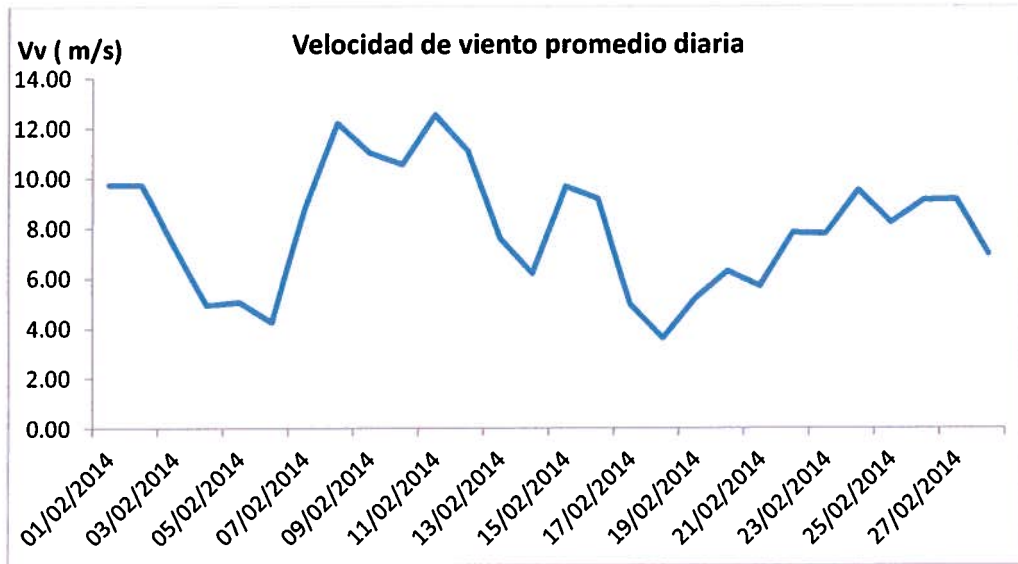


Fig.10 Curva de velocidad de viento

3.6 AEROGENERADOR 6 (SO6)

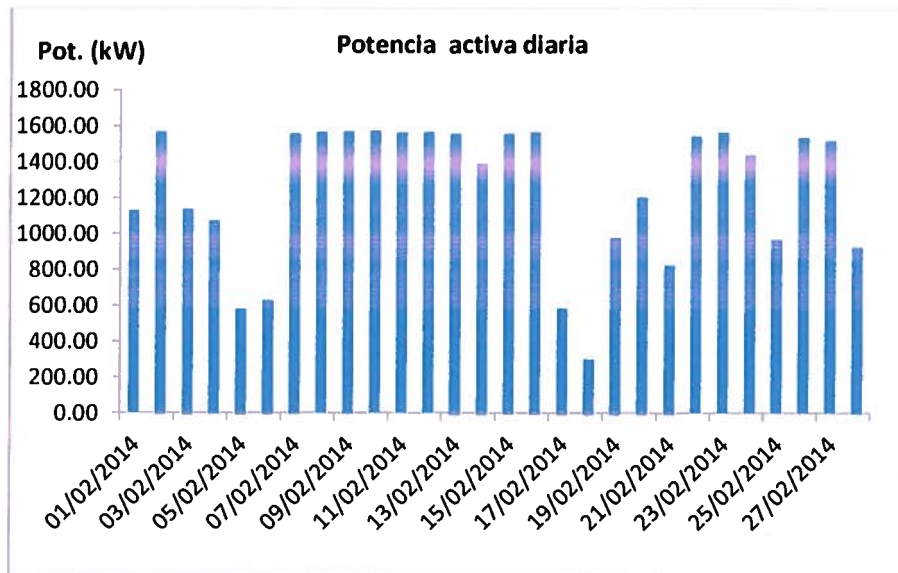


Fig.11 Histograma potencia diaria generada



Fig.12 Curva de velocidad de viento



3.7 AEROGENERADOR 7 (S07)

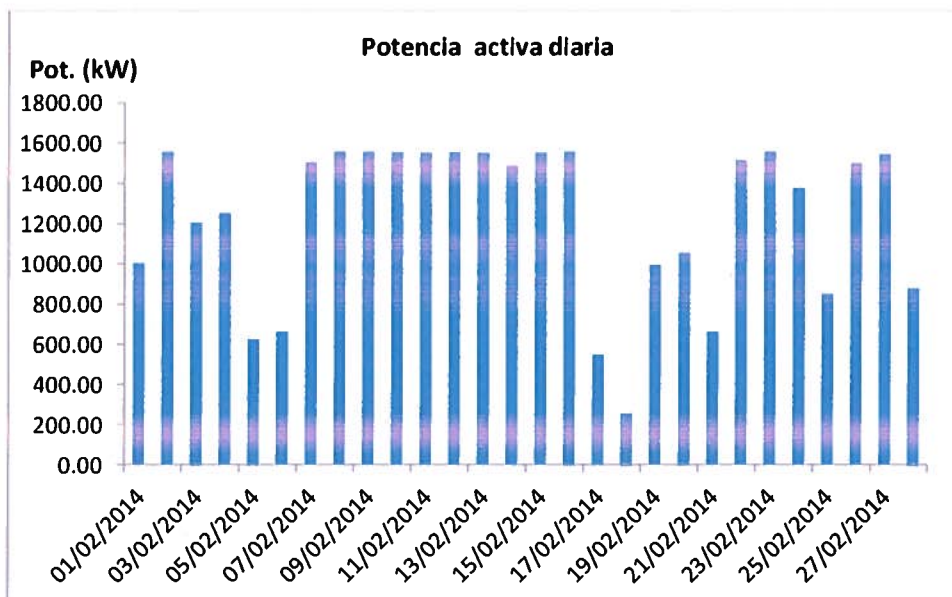


Fig.13 Histograma potencia diaria generada

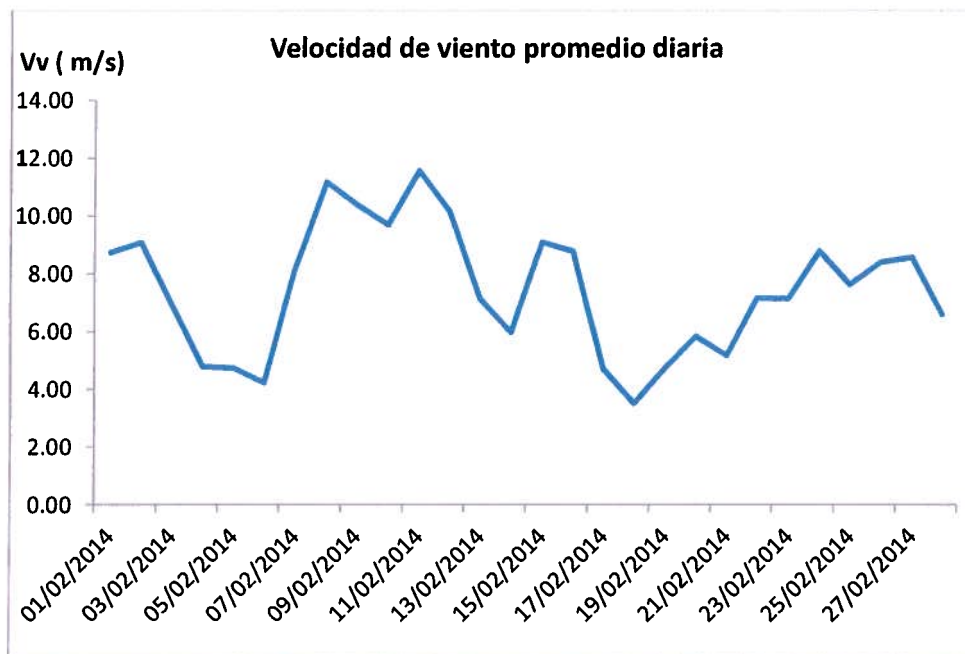


Fig.14 Curva de velocidad de viento

3.8 AEROGENERADOR 8 (S08)

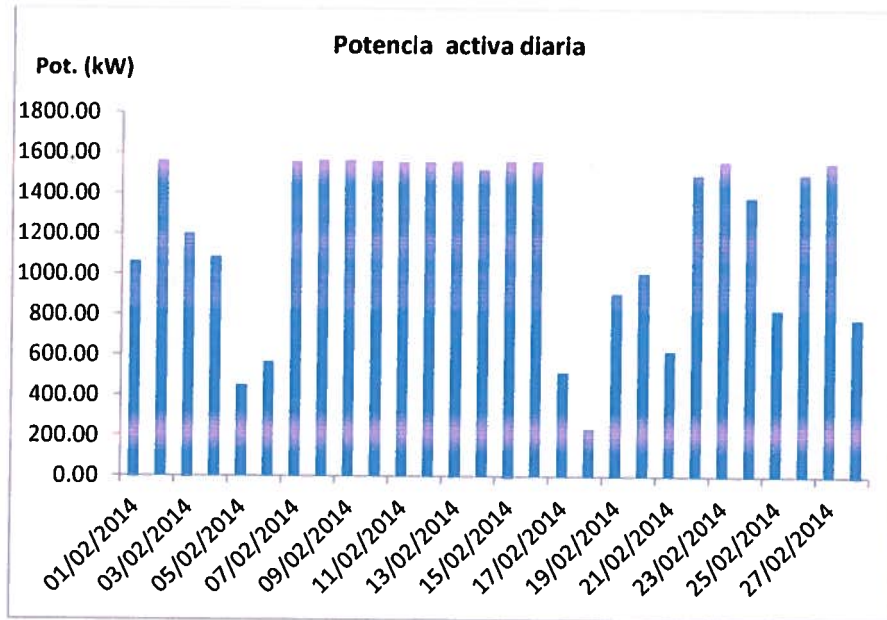


Fig.15 Histograma potencia diaria generada

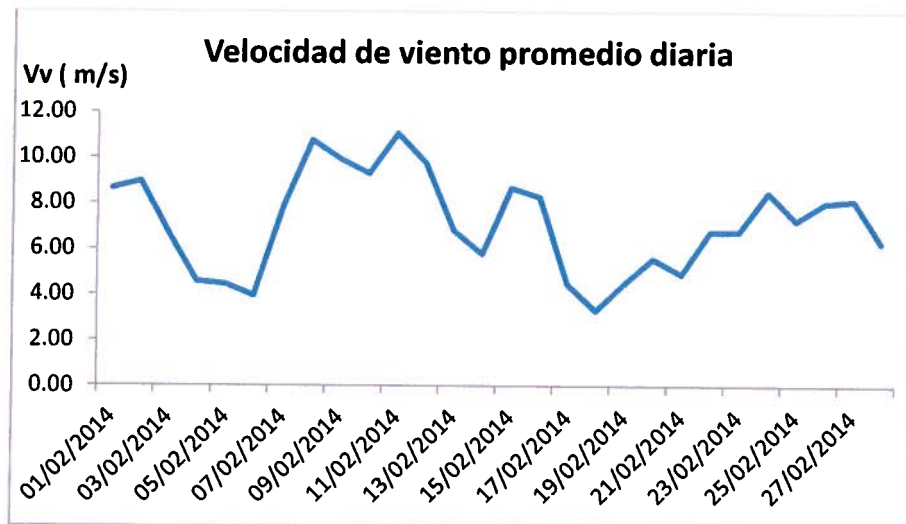


Fig.16 Curva de velocidad de viento



3.9 AEROGENERADOR 9 (S09)

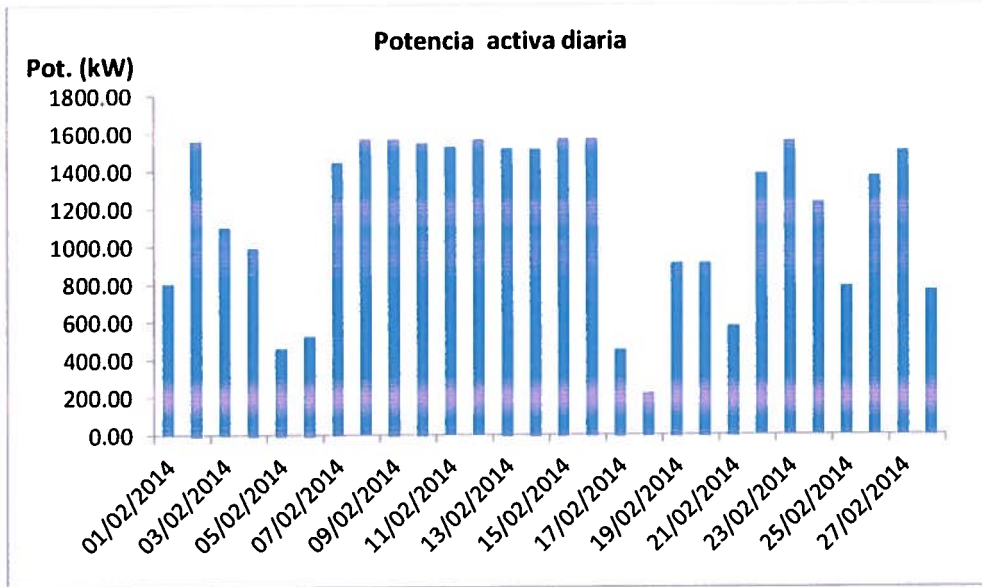


Fig.17 Histograma potencia diaria generada

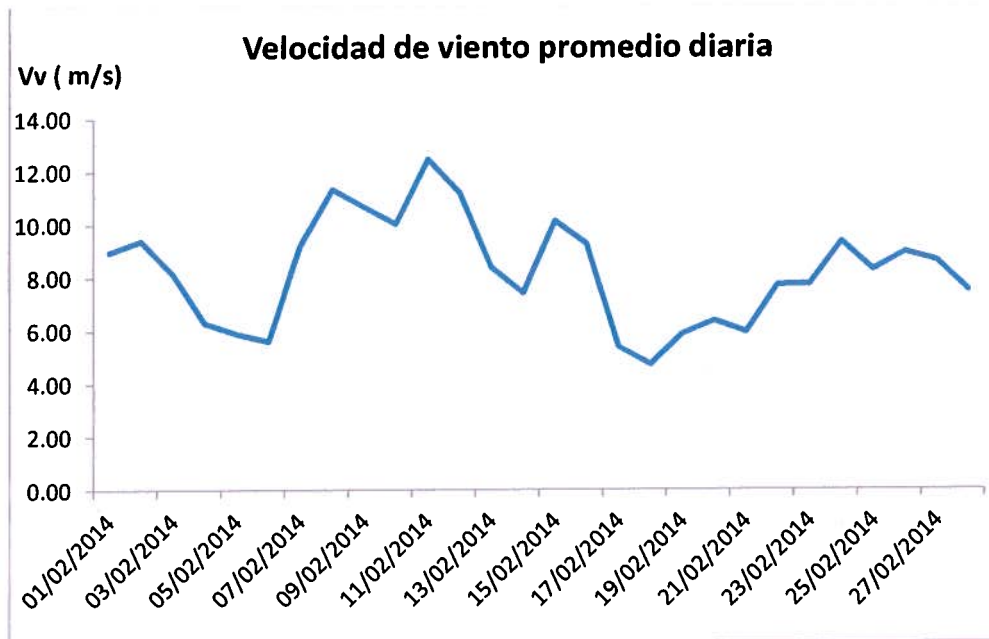


Fig.18 Curva de velocidad de viento

3.10 AEROGENERADOR 10 (S10)

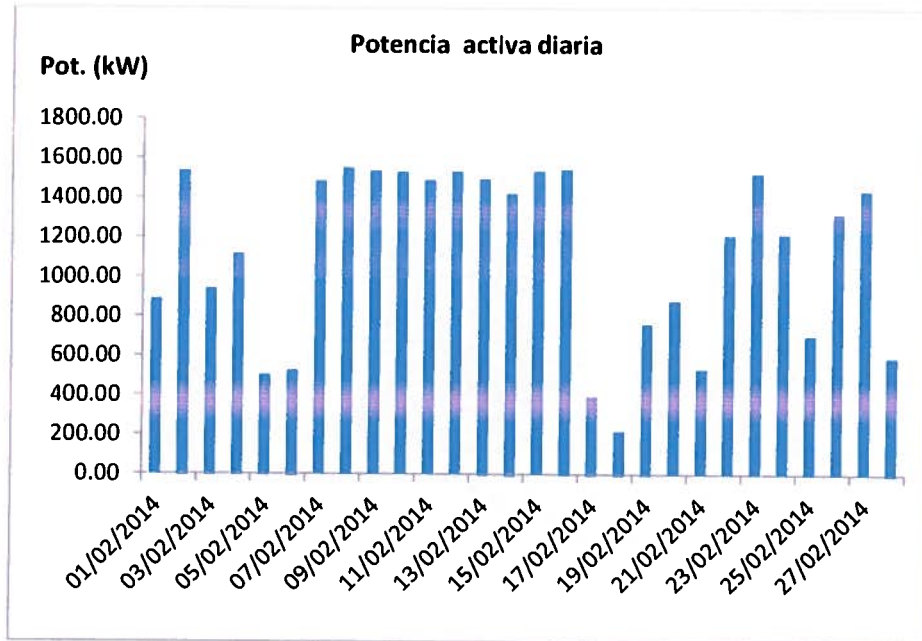


Fig.19 Histograma potencia diaria generada

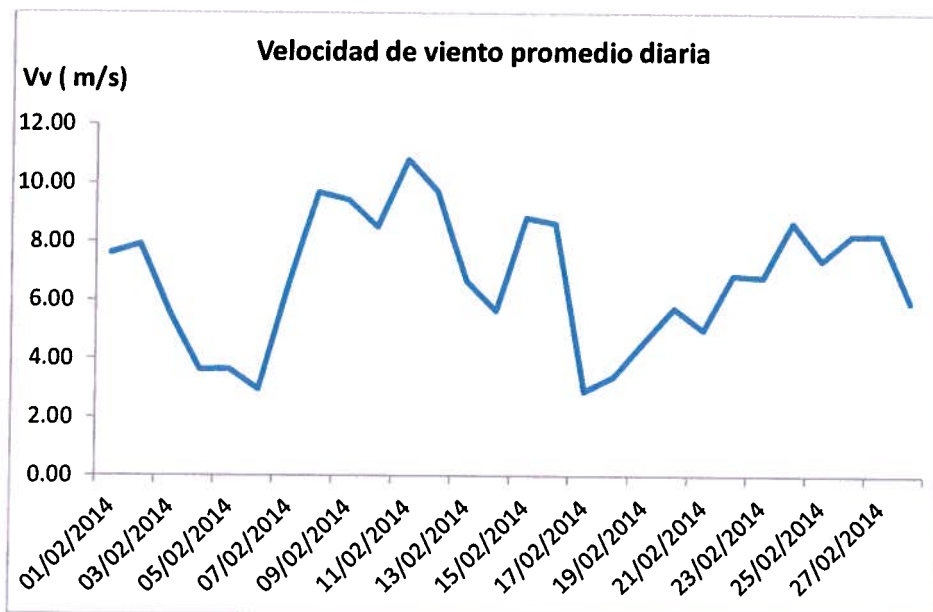


Fig.20 Curva de velocidad de viento

3.11 AEROGENERADOR 11 (S11)

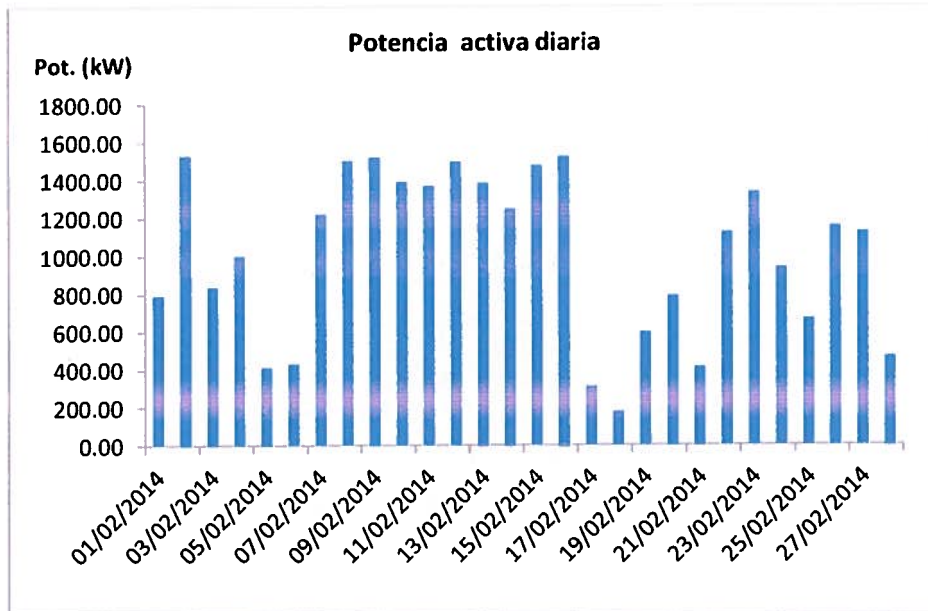


Fig.21 Histograma potencia diaria generada

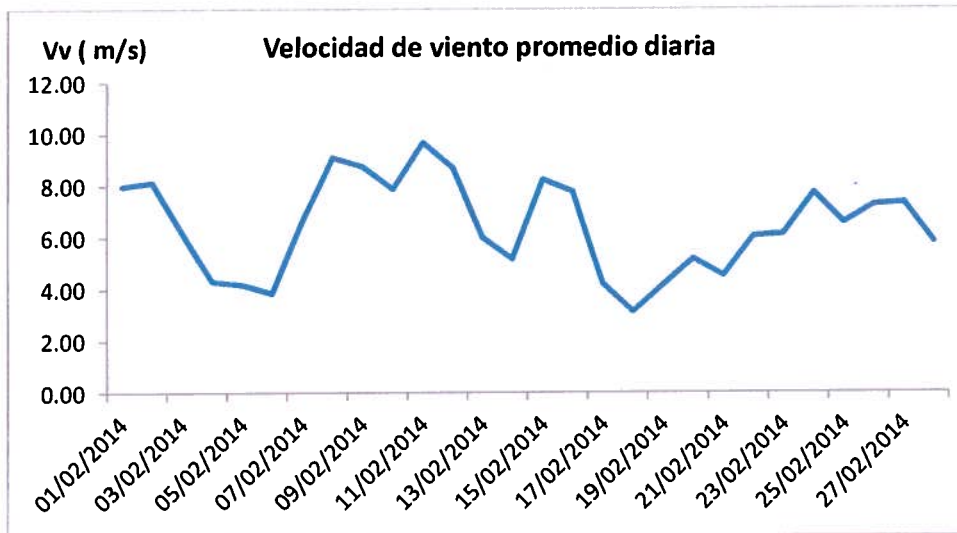


Fig.22 Curva de velocidad de viento

4. CONCLUSIONES

- En la figura 23 se presenta el promedio consolidado de potencia activa generada por cada aerogenerador en el parque eólico. Se puede deducir que los días 06 y 18 de febrero existen las más bajas producciones de energía. Esto se produce por las bajas velocidades de viento en estos días, que están en el orden de los 4 a 5 m/s.

Se puede concluir además que el aerogenerador que menos potencia generó durante el mes de febrero es el número 11, esto puede ser producido por varias causas que van desde las condiciones mecánicas de la máquina, condiciones eléctricas, condiciones eológicas, condiciones aerodinámicas de las palas, etc. Para determinar las causas por las que el aerogenerador 11 está produciendo menos energía que el promedio del parque se hace necesario un estudio más riguroso y el análisis "in situ" de la máquina.

De la figura 23 se puede decir, que el aerogenerador que más energía produjo es el número 4, manteniendo su patrón de comportamiento durante todo el mes de febrero.

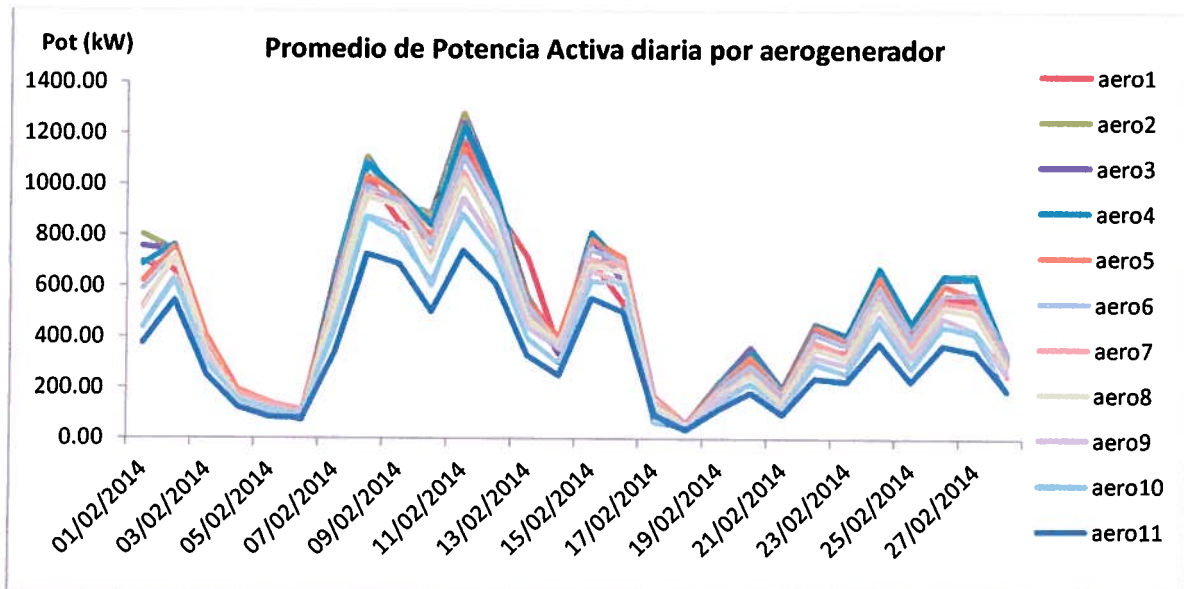


Fig.23 Consolidado de potencia para cada aerogenerador

- La figura 24 muestra los valores promedios diarios de velocidad de viento en cada aerogenerador a la altura del buje. Se puede deducir que la velocidad de viento durante el mes de febrero osciló entre 3 y 14 m/s.

La mayor velocidad de viento se evidencia en el aerogenerador número 4. Los valores de baja velocidad de viento están asociados de forma directa a la baja producción de energía los días 06 y 18 de febrero de 2014.

Se puede concluir además que el anemómetro que recoge los valores más bajos de velocidad de viento es el ubicado en la góndola del aerogenerador 10, por lo que se hace necesario profundizar en el estudio de los datos de este aerogenerador con el software SEPE.



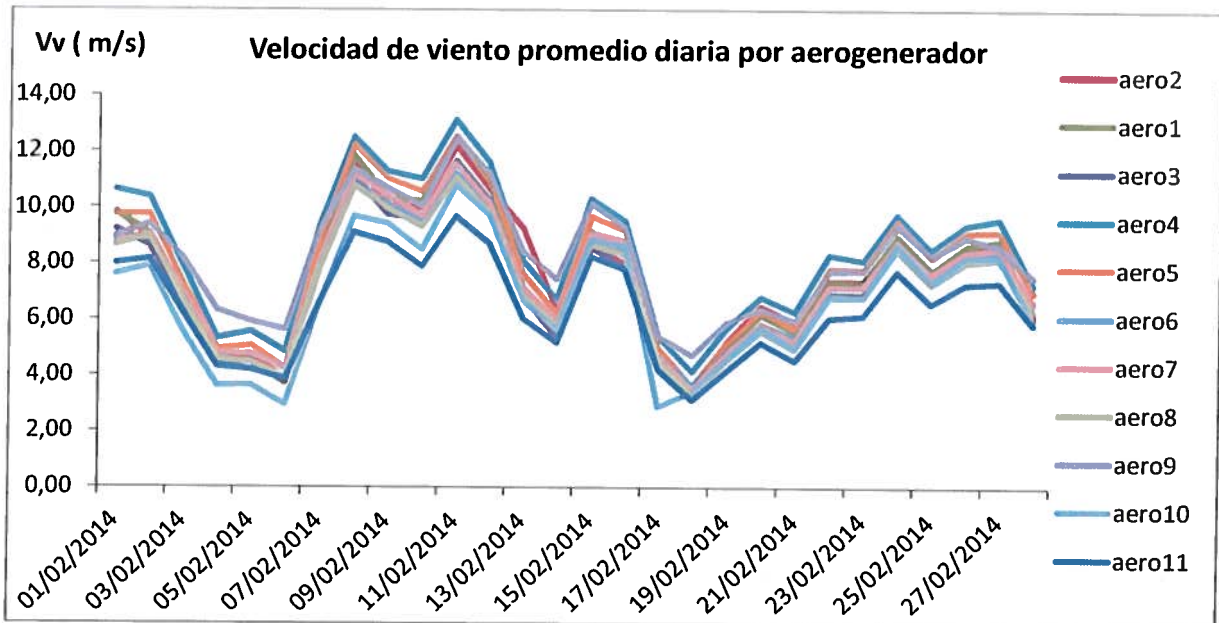
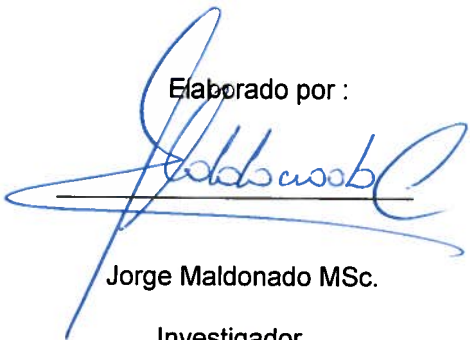


Fig.24 Consolidado de velocidad de viento para cada aerogenerador

5. BIBLIOGRAFÍA

PROYECTO EOLICO VILLONACO - UNIDAD DE NEGOCIO GENSUR. *Presentación Parque Eólico Villonaco.pdf*. Obtenido de CELEC EP - GENSUR.


Elaborado por :



Jorge Maldonado MSc.
Investigador

UNL

Revisado por :



Gonzalo Guerrón MSc.
Director del proyecto

INER.

