



Informe Final **PYT-2014-0142**

"Planta de Biogás y Co-generación Energía Eléctrica y Térmica"

Firma Propietario o Representante

CHRISTOF WEBER

Firma Proveedor

MARIO ÁVILA G.

MAYO 2018

INFORME MONITOREO PROYECTO PYT-2014-0142

PLANTA DE BIOGÁS FUNDO LOS COLIGUES

Con fecha **23 de Abril del 2018**, presentamos Informe de Monitoreo por proyecto (PYT-2014-0142) en Fundo Los Coligues, en Sector Tehualda – Comuna de Frutillar.

1. Reseña:

En el presente Informe se da a conocer los datos correspondientes al seguimiento operacional de la planta de biogás del fundo los Coligues, según lo comprometido para dar término al proyecto de la referencia.

Se realizó un seguimiento por un periodo de 6 meses, y los datos se obtuvieron a través de mediciones en terreno. Se realizaron 3 mediciones específicas:

- Consumo de biogás (m³/d) por parte del grupo electrógeno instalado de 50 kW.
- Consumo de biogás (m³) de la caldera semanal y acumulado.
- Generación eléctrica (kWh/d) en base a operación del grupo electrógeno.

2. Detalle de mediciones

A continuación se presentan los principales resultados obtenidos de cada uno de los parámetros medidos.

2.1. Consumo de biogás grupo electrógeno:

Se realizó seguimiento desde el mes de septiembre de 2017, hasta febrero de 2018. Para la obtención de los datos se considera el dato entregado por el proveedor de 14,9 m³/h de consumo del grupo electrógeno a una carga parcial de 75%, y las horas de operación efectiva.

Cabe destacar que los dos primeros meses se realizó la puesta en marcha, por lo que sólo se realizaron operaciones de prueba sin mediciones, dado que sólo se pone en marcha el equipo por periodos cortos, inferiores a una hora. Además hubo diversos inconvenientes, principalmente ligados a configuración eléctrica, los que fueron subsanados durante los meses de septiembre y octubre.

Los meses de Noviembre y Diciembre presentan datos de operación en régimen, por lo que son los más representativos de la operación normal de la planta, a continuación se presentan los gráficos de los datos obtenidos, figura 1 y figura 2.

Figura 1.

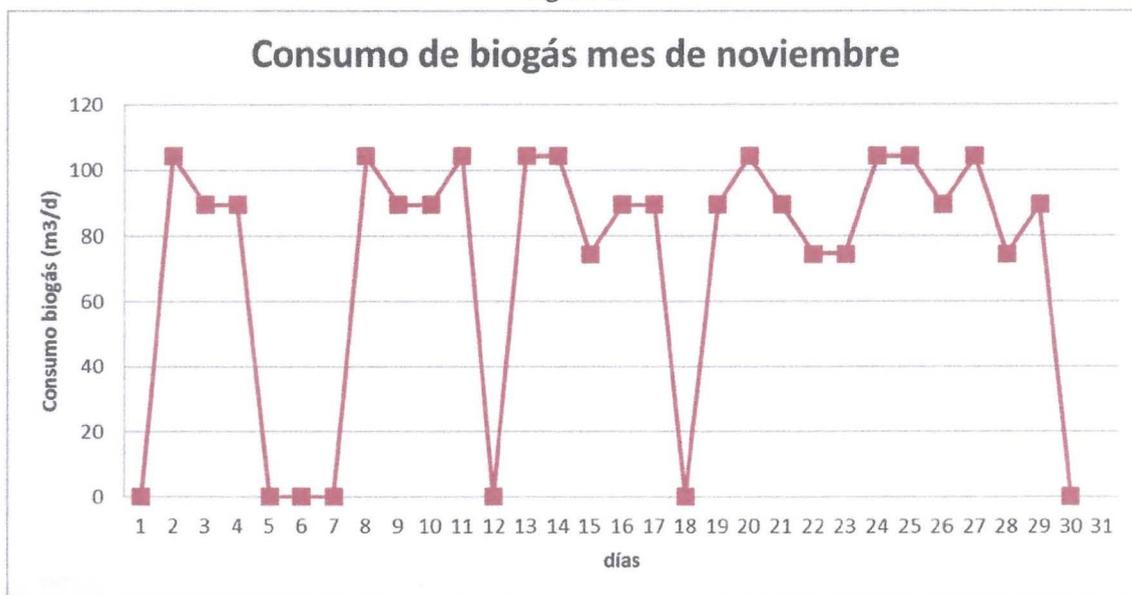
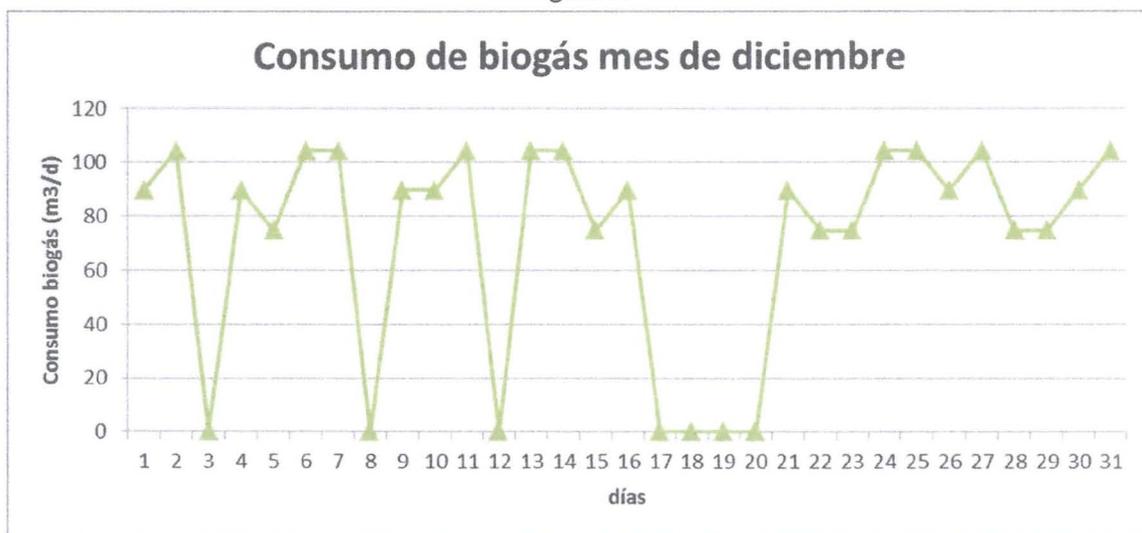


Figura 2.



Comentarios:

- En ambas figuras se puede apreciar consumo de biogás igual a cero, lo que representa la no operación del motor generador.
- La diferencia entre el consumo diario se genera dado que las horas de operación difieren cada día. Estas horas de operación fluctúan entre 5 y 7 horas, esto se debe principalmente por disponibilidad horaria del personal de operación.
- Los pic de máximo consumo corresponden a **104 m³/d**, aproximadamente, que coincide con lo esperado según los parámetros entregados por el fabricante.

Se recomienda a futuro realizar mediciones de calidad de biogás para analizar el cambio del factor entregado por el fabricante, y así consignar las condiciones de óptima operación del grupo electrógeno.

Finalmente los meses de Enero y Febrero, pese a estar plenamente operativo el grupo electrógeno no se registran datos, dado que no se le está dando uso al no estar conectado a la red interna de la lechería. No obstante lo anterior, se realizaron algunas visitas en terreno para constatar la correcta operación del sistema, operación inferior a una hora por lo que no se registraron mediciones.

2.2. Consumo de biogás caldera

También se realizó seguimiento desde el mes de septiembre de 2017, hasta febrero de 2018. Para la obtención de los datos se considera la lectura de flujo de biogás consumido en una hora, entregado por el contador volumétrico que además entrega el volumen acumulado.

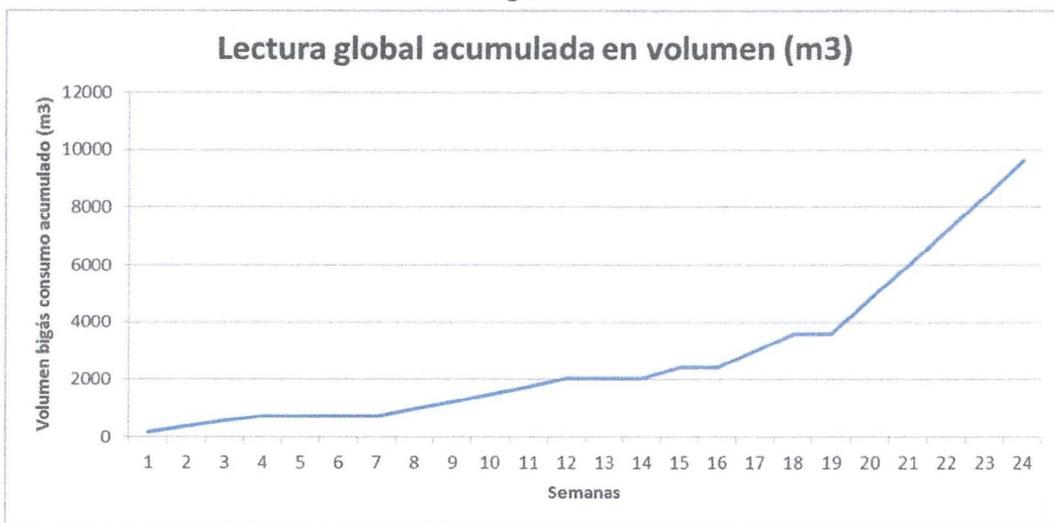
Los dos primeros meses el biodigestor presentó una producción pobre de biogás, producto del ingreso de aguas lluvias a su interior por rebalse del estanque de recepción y mezcla, dada el alto nivel de lluvias caídas los meses de septiembre y octubre.

Los meses de noviembre y diciembre mejoró la producción de biogás, producto de la disminución en la pluviometría de la zona, además del aumento en las temperaturas en el biodigestor, dada la entrada en operación de la caldera y la mejora en el clima.

Los meses de enero y febrero se obtienen aún mejores resultados. Estos resultados se atribuyen a las mejoras realizadas a la caldera y al aumento en las horas de operación dado que se tenía una mayor producción de biogás.

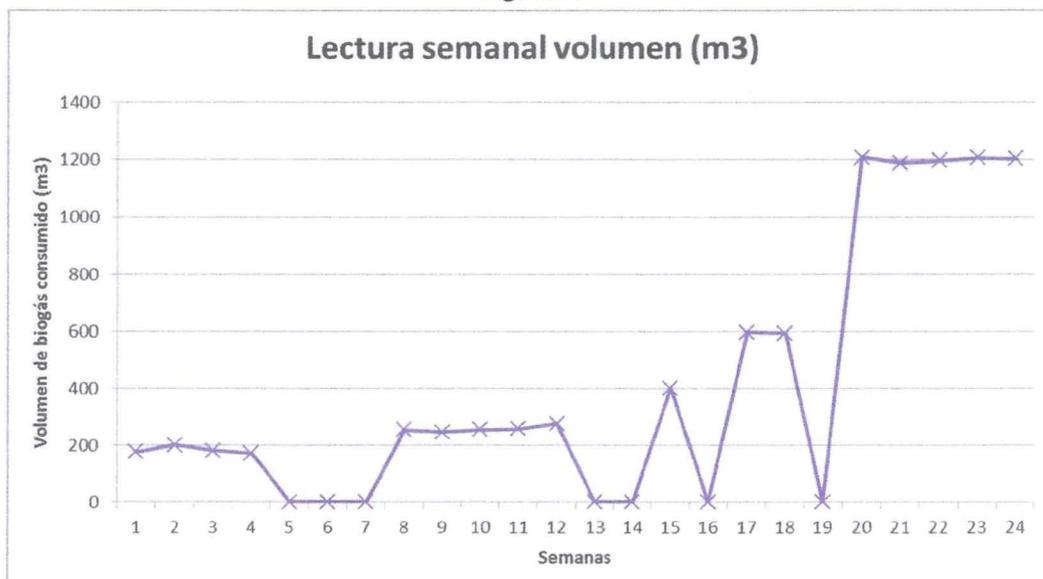
La figura 3 presenta el volumen global acumulado de biogás consumido en la caldera. Se puede apreciar la curva ascendente que presenta a medida que avanzan las semanas, mostrando un incremento considerable a partir de la semana 20 (mes de enero), donde se aumentan las horas diarias de operación, de 5 a 10 horas.

Figura 3.



La figura 4, muestra el comportamiento de consumo de la caldera a través de las semanas. Las semanas 5, 6 y 7, se observa consumo nulo, dado que la caldera se encontraba en reparaciones, al igual que las semanas 13, 14, 16 y 19. Como se mencionó anteriormente la semana 20 se aumentó la operación diaria aumentando de un consumo promedio semanal de 400 m3 a 1200 m3, manteniéndose hasta el momento de emisión de este informe.

Figura 4.



2.3. Generación eléctrica

Al igual que los parámetros anteriores se realizó seguimiento por 6 meses a partir de septiembre de 2017. Para la obtención de los datos se considera las horas de operación diaria y la generación eléctrica kWh, obtenida del medidor interno del generador, expresado en el display del grupo electrógeno.

Como se explicó anteriormente, los dos primeros meses se realizó la puesta en marcha, por lo que sólo se realizaron operaciones de prueba sin mediciones, con instancias de operación inferiores a una hora.

Los meses de Noviembre y Diciembre presentan datos de operación en régimen, por lo que son los más representativos de la operación normal de la planta, a continuación se presentan los gráficos de los datos obtenidos, figura 5 y figura 6.

Figura 5.

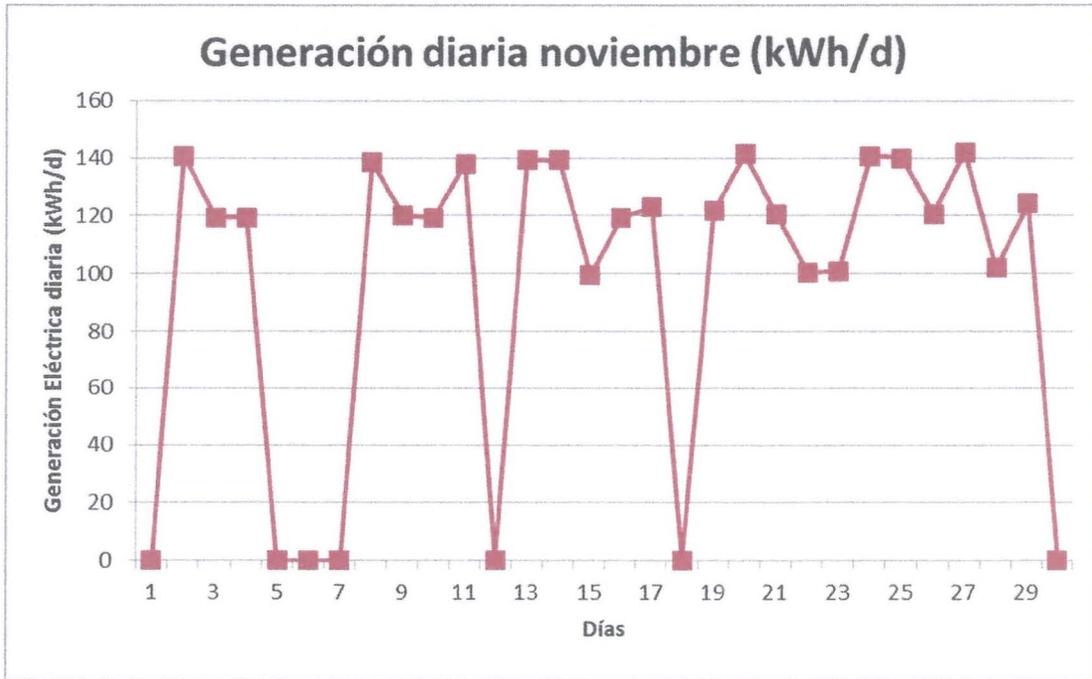
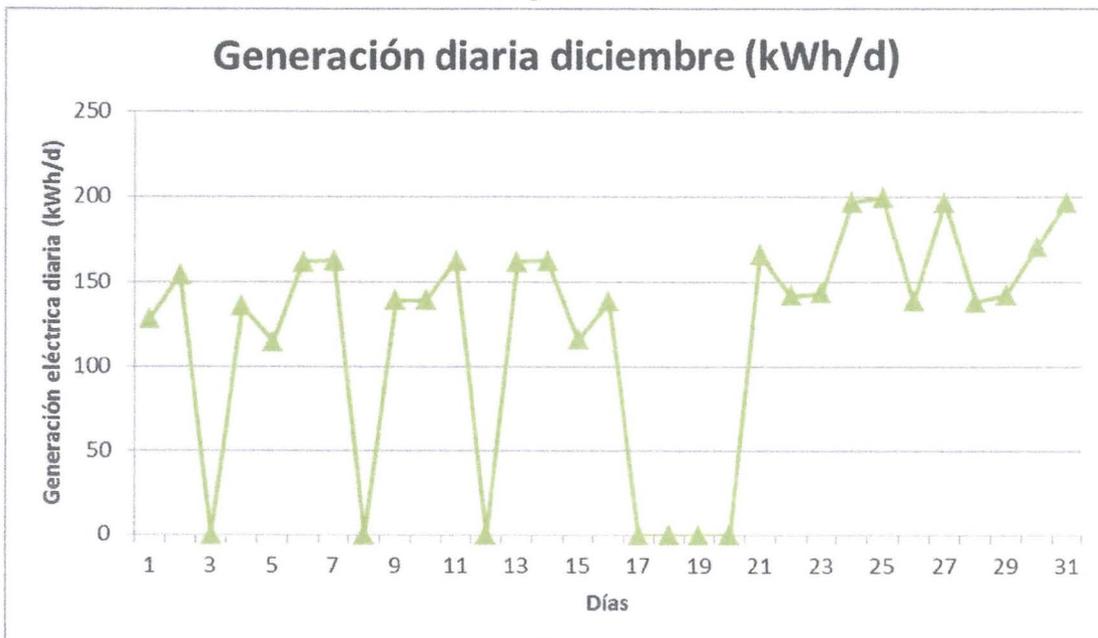


Figura 6.



Comentarios:

- En ambas figuras se puede apreciar generación eléctrica igual a cero, lo que representa la no operación del grupo electrógeno.
- La diferencia en la generación diaria, se presenta principalmente debido a las diferencias en las horas de operación que fluctúan entre 5 y 7 horas.
- La lectura de generación eléctrica (kWh) presenta un valor promedio de 20 kWh.

Como se ha mencionado anteriormente, los meses de Enero y Febrero, pese a estar plenamente operativo el grupo electrógeno no se registran datos, dado que no se le está dando uso al no estar conectado a la red interna de la lechería. No obstante lo anterior, se realizaron algunas visitas en terreno para constatar la correcta operación del sistema, operación inferior a una hora por lo que no se registraron mediciones.

3. Fotografías

Figura 7. Contador volumétrico



Figura 8. Grupo electrógeno



4. Estado y Proyecciones

A continuación se presenta capítulo que busca informar sobre el estado actual de funcionamiento de la planta de biogás y cuáles son sus proyecciones operativas reales de ésta.

4.1. Estado Actual de Funcionamiento:

Actualmente se están haciendo cambios al sistema general eléctrico del predio, ya que se está cambiando la ubicación del transformador general a una ubicación a la salas de máquinas y control del biodigestor, lo cual ha demorado mucho (trabajos comenzaron en enero de 2018 y se mantienen hasta la fecha).

También hemos tenido algunos inconvenientes con el proveedor del grupo electrógeno (Detroit), ya que aún han debido realizar ajustes en reguladores de presión, lo cual provoca que el grupo después de diversos intentos no parta solo y debe ir el operario a realizar arranque (en la actualidad: arranque manual). Esta situación ha tomado mucho tiempo y están analizando la problemática con proveedor en china para realizar ajustes definitivos. Los cuales están dentro de garantía ofrecida por el proveedor del grupo electrógeno.

4.2. Proyecciones Operativas Reales:



Los Ajustes y trabajos a todas las problemáticas expuestas deberían estar resueltas dentro de los próximos meses, ya que hace un par de meses se entró en hora punta y con biogás se debería hacer esta generación. Y así subsanar la entrada en arranque del grupo a diesel cuando falla el arranque automático del a biogás, situación que como se explicó deben resolver el proveedor del grupo electrógeno (Detroit).

Con esto esperamos pronto cambiar la situación actual descrita en ítem 4.1, para así poder dar cumplimiento cabal con lo propuesto originalmente ante FIA, con la implementación de los nuevos ajustes al grupo y la culminación de los trabajos de cambio al sistema general eléctrico del plantel lechero entre los últimos meses del primer semestre de 2018.

5. Anexos

Se adjuntan planillas de control de mediciones para cada uno de los parámetros descritos.

MARIO AVILA GROTHUSEN

GERENTE GENERAL BIOTECSUR SpA.

tos Cliente

RESA O SOCIEDAD:			
PROPIETARIO PREDIO:	Christof Weber Schilling		
OPERARIO ENCARGADO:	Ralf Weber		
UBICACIÓN PREDIO:	Fundo Los Coligues		
PROPIETARIO FIJO:		TELEFONO CELULAR:	
EMAIL ELECTRÓNICO:			

tos Control Proyecto

PLANILLA DE CONTROL MEDICIONES		PROYECTO:	PLANTA DE BIOGÁS CON GENERACIÓN TÉRMICA Y ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO		
ENCARGADO:	MARIO AVILA GROTHUSEN	FECHA INICIO CONTROL:	01-sep-17	PLANTEL:	LOS COLIHUES - TEHUALDA, FRUTILLAR
FECHA FIN DE CONTROL:		30-sep-17			

tos Mediciones de Consumo de Biogás en Generador

ELEMENTO DE MEDICIÓN:		GRUPO ELECTRÓGENO		TIPO MEDICIÓN:	DIARIA	MES N°1:	sep-17
DIAS	OPERACIÓN (hrs./día)	75% CONSUMO NOMINAL (m ³ /h)	CONSUMO BIOGÁS (m ³ /d)	OBSERVACIONES		MOTIVO O REACCIÓN	
1	0	0	0	Sin Operación			
2	0	0	0	Sin Operación			
3	0	0	0	Sin Operación			
4	0	0	0	Sin Operación			
5	0	0	0	Sin Operación			
6	0	0	0	Sin Operación			
7	0	0	0	Sin Operación			
8	0	0	0	Sin Operación			
9	0	0	0	Operación, sin registro de medición		Operación de prueba, por menos de una hora	
10	0	0	0	Sin Operación			
11	0	0	0	Sin Operación			
12	0	0	0	Sin Operación			
13	0	0	0	Sin Operación			
14	0	0	0	Sin Operación			
15	0	0	0	Sin Operación			
16	0	0	0	Sin Operación			
17	0	0	0	Sin Operación			
18	0	0	0	Sin Operación			
19	0	0	0	Sin Operación			
20	0	0	0	Operación, sin registro de medición		Operación de prueba, por menos de una hora	
21	0	0	0	Sin Operación			
22	0	0	0	Sin Operación			
23	0	0	0	Sin Operación			
24	0	0	0	Sin Operación			
25	0	0	0	Sin Operación			
26	0	0	0	Sin Operación			
27	0	0	0	Sin Operación			
28	0	0	0	Operación, sin registro de medición		Operación de prueba, por menos de una hora	
29	0	0	0	Sin Operación			
30	0	0	0	Sin Operación			

datos Cliente

FINANCIA O SOCIEDAD:	
PROPIETARIO PREDIO:	Christof Weber Schilling
PERSONA ENCARGADO:	Ralf Weber
DIRECCION PREDIO:	Fundo Los Coligues
TELEFONO FIJO:	TELEFONO CELULAR:
EMAIL ELECTRÓNICO:	

datos Control Proyecto

PLANILLA DE CONTROL MEDICIONES	PROYECTO:	PLANTA DE BIOGÁS CON GENERACIÓN TÉRMICO Y ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO			
ENCARGADO MEDICIONES:	MARIO AVILA GROTHUSEN	FECHA INICIO CONTROL:	01-sep-17	PLANTEL:	LOS COLIHUES - TEHUALDA, FRUTILLAR
		FECHA FIN DE CONTROL:	30-sep-17		

datos Mediciones de Generación Eléctrica

ELEMENTO DE MEDICIÓN:		GRUPO ELECTRÓGENO		TIPO MEDICIÓN:	DIARIA	MES N°1:	sep-17
DIAS	OPERACIÓN (hrs./día)	GENERACIÓN (kWh)	GENERACIÓN DIARIA (kWh/d)	OBSERVACIONES		MOTIVO O REACCIÓN	
1	0	0	0	Sin Operación			
2	0	0	0	Sin Operación			
3	0	0	0	Sin Operación			
4	0	0	0	Sin Operación			
5	0	0	0	Sin Operación			
6	0	0	0	Sin Operación			
7	0	0	0	Sin Operación			
8	0	0	0	Sin Operación			
9	0	0	0	Operación, sin registro de medición		Operación de prueba, por menos de una hora	
10	0	0	0	Sin Operación			
11	0	0	0	Sin Operación			
12	0	0	0	Sin Operación			
13	0	0	0	Sin Operación			
14	0	0	0	Sin Operación			
15	0	0	0	Sin Operación			
16	0	0	0	Sin Operación			
17	0	0	0	Sin Operación			
18	0	0	0	Sin Operación			
19	0	0	0	Sin Operación			
20	0	0	0	Operación, sin registro de medición		Operación de prueba, por menos de una hora	
21	0	0	0	Sin Operación			
22	0	0	0	Sin Operación			
23	0	0	0	Sin Operación			
24	0	0	0	Sin Operación			
25	0	0	0	Sin Operación			
26	0	0	0	Sin Operación			
27	0	0	0	Sin Operación			
28	0	0	0	Operación, sin registro de medición		Operación de prueba, por menos de una hora	
29	0	0	0	Sin Operación			
30	0	0	0	Sin Operación			

Cliente

EMPRESA O SOCIEDAD:	
PROPIETARIO PREDIO:	Christof Weber Schilling
PERSONA ENCARGADO:	Ralf Weber
DIRECCIÓN PREDIO:	Fundo Los Coligues
TELÉFONO FIJO:	TELÉFONO CELULAR:
CORREO ELECTRÓNICO:	

Control Proyecto

PLANILLA DE CONTROL MEDICIONES		PROYECTO:	PLANTA DE BIOGÁS CON GENERACIÓN TÉRMICA Y ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO		
OPERARIO:	MARIO AVILA GROTHUSEN	FECHA INICIO CONTROL:	01-oct-17	PLANTEL:	LOS COLIHUES - TEHUALDA, FRUTILLAR
		FECHA FIN DE CONTROL:	31-oct-17		

Mediciones de Consumo de Biogás en Generador

ELEMENTO DE MEDICIÓN:		GRUPO ELECTRÓGENO		TIPO MEDICIÓN:	DIARIA	MES N°2:	oct-17
DÍAS	OPERACIÓN (hrs./día)	75% CONSUMO NOMINAL (m³/h)	CONSUMO BIOGÁS (m³/d)	OBSERVACIONES	MOTIVO O REACCIÓN		
1	0	0	0	Sin Operación			
2	0	0	0	Sin Operación			
3	0	0	0	Sin Operación			
4	0	0	0	Operación, sin registro de medición	Operación de prueba, por menos de una hora		
5	0	0	0	Sin Operación			
6	0	0	0	Sin Operación			
7	0	0	0	Sin Operación			
8	0	0	0	Sin Operación			
9	0	0	0	Sin Operación			
10	0	0	0	Sin Operación			
11	0	0	0	Operación, sin registro de medición	Operación de prueba, por menos de una hora		
12	0	0	0	Sin Operación			
13	0	0	0	Sin Operación			
14	0	0	0	Sin Operación			
15	0	0	0	Sin Operación			
16	0	0	0	Sin Operación			
17	0	0	0	Operación, sin registro de medición	Operación de prueba, por menos de una hora		
18	0	0	0	Sin Operación			
19	0	0	0	Sin Operación			
20	0	0	0	Sin Operación			
21	0	0	0	Sin Operación			
22	0	0	0	Sin Operación			
23	0	0	0	Operación, sin registro de medición	Operación de prueba, por menos de una hora		
24	0	0	0	Sin Operación			
25	0	0	0	Sin Operación			
26	0	0	0	Sin Operación			
27	0	0	0	Sin Operación			
28	0	0	0	Sin Operación			
29	0	0	0	Sin Operación			
30	0	0	0	Sin Operación			
31	0	0	0	Sin Operación			

datos Cliente

RESA O SOCIEDAD:			
PROPIETARIO PREDIO:	Christof Weber Schilling		
LIBRE ENCARGADO:	Ralf Weber		
LIBRE PREDIO:	Fundo Los Coligues		
UBICACIÓN PREDIO:			
TÉLEFONO FIJO:		TELÉFONO CELULAR:	
CORREO ELECTRÓNICO:			

datos Control Proyecto

PLANILLA DE CONTROL MEDICIONES		PROYECTO:	PLANTA DE BIOGÁS CON GENERACIÓN TÉRMICO Y ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO		
ENCARGADO:	MARIO AVILA GROTHUSEN	FECHA INICIO CONTROL:	01-oct-17	PLANTEL:	LOS COLIHUES - TEHUALDA, FRUTILLAR
FECHAS DE MEDICIONES:		FECHA FIN DE CONTROL:	31-oct-17		

datos Mediciones de Generación Eléctrica

ELEMENTO DE MEDICIÓN:		GRUPO ELECTRÓGENO		TIPO MEDICIÓN:	DIARIA	MES N°2:	oct-17
DIAS	OPERACIÓN (hrs./día)	GENERACIÓN (kWh)	GENERACIÓN DIARIA (kWh/d)	OBSERVACIONES		MOTIVO O REACCIÓN	
1	0	0	0	Sin Operación			
2	0	0	0	Sin Operación			
3	0	0	0	Sin Operación			
4	0	0	0	Operación, sin registro de medición		Operación de prueba, por menos de una hora	
5	0	0	0	Sin Operación			
6	0	0	0	Sin Operación			
7	0	0	0	Sin Operación			
8	0	0	0	Sin Operación			
9	0	0	0	Sin Operación			
10	0	0	0	Sin Operación			
11	0	0	0	Operación, sin registro de medición		Operación de prueba, por menos de una hora	
12	0	0	0	Sin Operación			
13	0	0	0	Sin Operación			
14	0	0	0	Sin Operación			
15	0	0	0	Sin Operación			
16	0	0	0	Sin Operación			
17	0	0	0	Operación, sin registro de medición		Operación de prueba, por menos de una hora	
18	0	0	0	Sin Operación			
19	0	0	0	Sin Operación			
20	0	0	0	Sin Operación			
21	0	0	0	Sin Operación			
22	0	0	0	Sin Operación			
23	0	0	0	Operación, sin registro de medición		Operación de prueba, por menos de una hora	
24	0	0	0	Sin Operación			
25	0	0	0	Sin Operación			
26	0	0	0	Sin Operación			
27	0	0	0	Sin Operación			
28	0	0	0	Sin Operación			
29	0	0	0	Sin Operación			
30	0	0	0	Sin Operación			
31	0	0	0	Sin Operación			

os Cliente

RESA O SOCIEDAD:			
ETARIO PREDIO:	Christof Weber Schilling		
BRE ENCARGADO:	Ralf Weber		
BRE PREDIO:	Fundo Los Coligues		
CIÓN PREDIO:			
ONO FIJO:		TELEFONO CELULAR:	
EO ELECTRÓNICO:			

os Control Proyecto

LANILLA DE CONTROL MEDICIONES		PROYECTO:	PLANTA DE BIOGÁS CON GENERACIÓN TÉRMICA Y ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO		
RGADO	MARIO AVILA GROTHUSEN	FECHA INICIO CONTROL:	01-nov-17	PLANTEL:	LOS COLIHUES - TEHUALDA, FRUTILLAR
CIONES:		FECHA FIN DE CONTROL:	30-nov-17		

os Mediciones de Consumo de Biogás en Generador

UMENTO DE MEDISIÓN:		GRUPO ELECTRÓGENO		TIPO MEDICIÓN:	DIARIA	MES N°3:	nov-17
DÍAS	OPERACIÓN (hrs./día)	75% CONSUMO NOMINAL (m ³ /h)	CONSUMO BIOGÁS (m ³ /d)	OBSERVACIONES		MOTIVO O REACCIÓN	
1	0	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada		Por falta de disponibilidad horaria	
2	7	14,9	104,3	Operación realizada por BIOTECSUR			
3	6	14,9	89,4	Operación realizada por BIOTECSUR			
4	6	14,9	89,4	Operación realizada por BIOTECSUR			
5	0	0	0	Operación a cargo de Propietario NO Realizada		Falta de Conocimiento por parte de los	
6	0	0	0	Operación a cargo de Propietario NO Realizada		trabajadores. Se da Charla e intrucciones	
7	0	0	0	Operación a cargo de Propietario NO Realizada		Nuevamente, el día que se advierte la Falta	
8	7	14,9	104,3	Operación realizada por BIOTECSUR			
9	6	14,9	89,4	Operación realizada por BIOTECSUR			
10	6	14,9	89,4	Operación a cargo del Propietario			
11	7	14,9	104,3	Operación a cargo del Propietario			
12	0	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada		Por falta de disponibilidad horaria	
13	7	14,9	104,3	Operación a cargo del Propietario			
14	7	14,9	104,3	Operación a cargo del Propietario			
15	5	14,9	74,5	Operación a cargo del Propietario			
16	6	14,9	89,4	Operación realizada por BIOTECSUR			
17	6	14,9	89,4	Operación a cargo del Propietario			
18	0	0	0	Sin Medición por Reparación Eléctrico		Re-Programación Grupo Electrónico y Tablero	
19	6	14,9	89,4	Operación a cargo del Propietario			
20	7	14,9	104,3	Operación a cargo del Propietario			
21	6	14,9	89,4	Operación a cargo del Propietario			
22	5	14,9	74,5	Operación realizada por BIOTECSUR			
23	5	14,9	74,5	Operación a cargo del Propietario			
24	7	14,9	104,3	Operación a cargo del Propietario			
25	7	14,9	104,3	Operación a cargo del Propietario			
26	6	14,9	89,4	Operación realizada por BIOTECSUR			
27	7	14,9	104,3	Operación a cargo del Propietario			
28	5	14,9	74,5	Operación a cargo del Propietario			
29	6	14,9	89,4	Operación a cargo del Propietario			
30	0	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada		Por falta de disponibilidad horaria	

datos Cliente

RESA O SOCIEDAD:	
PROPIETARIO PREDIO:	Christof Weber Schilling
OPERARIO ENCARGADO:	Ralf Weber
OPERARIO PREDIO:	Fundo Los Coligues
UBICACIÓN PREDIO:	
TELÉFONO FIJO:	TELEFONO CELULAR:
TELÉFONO ELECTRÓNICO:	

datos Control Proyecto

LANILLA DE CONTROL MEDICIONES		PROYECTO:	PLANTA DE BIOGÁS CON GENERACIÓN TÉRMICO Y ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO		
ENCARGADO MEDICIONES:	MARIO AVILA GROTHUSEN	FECHA INICIO CONTROL:	01-nov-17	PLANTEL:	LOS COLIHUES - TEHUALDA, FRUTILLAR
		FECHA FIN DE CONTROL:	30-nov-17		

datos Mediciones de Generación Eléctrica

ELEMENTO DE MEDICIÓN:		GRUPO ELECTRÓGENO		TIPO MEDICIÓN:	DIARIA	MES N°3:	nov-17
DIAS	OPERACIÓN (hrs./día)	GENERACIÓN (kWh)	GENERACIÓN DIARIA (kWh/d)	OBSERVACIONES		MOTIVO O REACCIÓN	
1	0	0	0	Sin Operación por Feriado Legal		NO APLICA	
2	7	20,1	140,7	Operación realizada por BIOTECSUR			
3	6	19,9	119,4	Operación realizada por BIOTECSUR			
4	6	19,9	119,4	Operación realizada por BIOTECSUR			
5	0	0	0	Operación a cargo de Propietario NO Realizada		Falta de Conocimiento por parte de los trabajadores. Se da Charla e instrucciones Nuevamente, el día que se advierte la Falta	
6	0	0	0	Operación a cargo de Propietario NO Realizada			
7	0	0	0	Operación a cargo de Propietario NO Realizada			
8	7	19,8	138,6	Operación realizada por BIOTECSUR			
9	6	20	120	Operación realizada por BIOTECSUR			
10	6	19,9	119,4	Operación a cargo del Propietario			
11	7	19,7	137,9	Operación a cargo del Propietario			
12	0	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada		Por falta de disponibilidad horaria	
13	7	19,9	139,3	Operación a cargo del Propietario			
14	7	19,9	139,3	Operación a cargo del Propietario			
15	5	19,9	99,5	Operación a cargo del Propietario			
16	6	19,9	119,4	Operación realizada por BIOTECSUR			
17	6	20,5	123	Operación a cargo del Propietario			
18	0	0	0	Sin Medición por Reparación Eléctrico		Re-Programación Grupo Electrónico y Tablero	
19	6	20,3	121,8	Operación a cargo del Propietario			
20	7	20,2	141,4	Operación a cargo del Propietario			
21	6	20,1	120,6	Operación a cargo del Propietario			
22	5	20,1	100,5	Operación realizada por BIOTECSUR			
23	5	20,2	101	Operación a cargo del Propietario			
24	7	20,1	140,7	Operación a cargo del Propietario			
25	7	20	140	Operación a cargo del Propietario			
26	6	20,1	120,6	Operación realizada por BIOTECSUR			
27	7	20,3	142,1	Operación a cargo del Propietario			
28	5	20,4	102	Operación a cargo del Propietario		Se observa mejora en la calidad del Biogás	
29	6	20,7	124,2	Operación a cargo del Propietario			
30	0	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada		Por falta de disponibilidad horaria	

datos Cliente

EMPRESA O SOCIEDAD:	
PROPIETARIO PREDIO:	Christof Weber Schilling
GERENTE ENCARGADO:	Ralf Weber
DIRECCION PREDIO:	Fundo Los Coligues
UBICACION PREDIO:	
TELEFONO FIJO:	TELEFONO CELULAR:
EMAIL ELECTRÓNICO:	

datos Control Proyecto

PLANILLA DE CONTROL MEDICIONES		PROYECTO:	PLANTA DE BIOGÁS CON GENERACIÓN TERMICA Y ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO		
ENCARGADO:	MARIO AVILA GROTHUSEN	FECHA INICIO CONTROL:	01-dic-17	PLANTEL:	LOS COLIGUES - TEHUALDA, FRUTILLAR
FECHA FIN DE CONTROL:		31-dic-17			

datos Mediciones de Consumo de Biogás en Generador

ELEMENTO DE MEDICIÓN:		GRUPO ELECTRÓGENO		TIPO MEDICIÓN:	DIARIA	MES N°4:	dic-17
DÍAS	OPERACIÓN (hrs./día)	75% CONSUMO NOMINAL (m ³ /h)	CONSUMO BIOGÁS (m ³ /d)	OBSERVACIONES		MOTIVO O REACCIÓN	
1	6	14,9	89,4	Operación a cargo del Propietario			
2	7	14,9	104,3	Operación a cargo del Propietario			
3	0	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada		Por falta de disponibilidad horaria	
4	6	14,9	89,4	Operación realizada por BIOTECSUR se advierte que soplador no levanta la presión requerida.		Se propone cambiar Soplador Biogás por otro de mayor tamaño y levante presión solicitada	
5	5	14,9	74,5	Operación a cargo del Propietario			
6	7	14,9	104,3	Operación a cargo del Propietario			
7	7	14,9	104,3	Operación a cargo del Propietario			
8	0	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada		Por falta de disponibilidad horaria	
9	6	14,9	89,4	Operación realizada por BIOTECSUR			
10	6	14,9	89,4	Operación a cargo del Propietario			
11	7	14,9	104,3	Operación a cargo del Propietario			
12	0	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada		Por falta de disponibilidad horaria	
13	7	14,9	104,3	Operación a cargo del Propietario			
14	7	14,9	104,3	Operación a cargo del Propietario			
15	5	14,9	74,5	Operación a cargo del Propietario			
16	6	14,9	89,4	Operación realizada por BIOTECSUR			
17	0	0	0	Sin Operación por Reparación Eléctrico		Re-Programación Grupo Eléctrico y Tablero	
18	0	0	0	Sin Operación por Cambio de Soplador Biogás		Retiro y desmontaje de Soplador	
19	0	0	0	Sin Operación por Cambio de Soplador Biogás		Por ausencia de equipo Soplador	
20	0	0	0	Sin Operación por Cambio de Soplador Biogás		Instalación y Montaje de equipo Soplador	
21	6	14,9	89,4	Operación a cargo del Propietario			
22	5	14,9	74,5	Operación realizada por BIOTECSUR			
23	5	14,9	74,5	Operación a cargo del Propietario			
24	7	14,9	104,3	Operación a cargo del Propietario			
25	7	14,9	104,3	Operación a cargo del Propietario			
26	6	14,9	89,4	Operación a cargo del Propietario			
27	7	14,9	104,3	Operación realizada por BIOTECSUR			
28	5	14,9	74,5	Operación a cargo del Propietario			
29	5	14,9	74,5	Operación a cargo del Propietario			
30	6	14,9	89,4	Operación a cargo del Propietario			
31	7	14,9	104,3	Operación a cargo del Propietario			

tos Cliente

RESA O SOCIEDAD:	
PROPIETARIO PREDIO:	Christof Weber Schilling
OMBRE ENCARGADO:	Ralf Weber
OMBRE PREDIO:	Fundo Los Coligues
UBICACIÓN PREDIO:	
TELÉFONO FIJO:	TELÉFONO CELULAR:
TELÉFONO ELECTRÓNICO:	

tos Control Proyecto

PLANILLA DE CONTROL MEDICIONES		PROYECTO:	PLANTA DE BIOGÁS CON GENERACIÓN TÉRMICA Y ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO		
ENCARGADO MEDICIONES:	MARIO AVILA GROTHUSEN	FECHA INICIO CONTROL:	01-dic-17	PLANTEL:	LOS COLIGUES - TEHUALDA, FRUTILLAR
		FECHA FIN DE CONTROL:	31-dic-17		

tos Mediciones de Generación Eléctrica

ELEMENTO DE MEDICIÓN:		GRUPO ELECTRÓGENO		TIPO MEDICIÓN:	DIARIA	MES N°4:	dic-17
DÍAS	OPERACIÓN (hrs./día)	GENERACIÓN (kWh)	GENERACIÓN DIARIA (kWh/d)	OBSERVACIONES		MOTIVO O REACCIÓN	
1	6	21,4	128,4	Operación a cargo del Propietario			
2	7	22	154	Operación a cargo del Propietario			
3	0	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada		Por falta de disponibilidad horaria	
4	6	22,6	135,6	Operación realizada por BIOTECSUR se advierte que		Se propone cambiar Soplador Biogás por otro de mayor tamaño y levante presión solicitada	
5	5	22,9	114,5	soplador no levanta la presión requerida.			
6	7	23,1	161,7	Operación a cargo del Propietario			
7	7	23,2	162,4	Operación a cargo del Propietario			
8	0	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada		Por falta de disponibilidad horaria	
9	6	23,2	139,2	Operación realizada por BIOTECSUR			
10	6	23,2	139,2	Operación a cargo del Propietario			
11	7	23,2	162,4	Operación a cargo del Propietario			
12	0	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada		Por falta de disponibilidad horaria	
13	7	23,1	161,7	Operación a cargo del Propietario			
14	7	23,2	162,4	Operación a cargo del Propietario			
15	5	23,1	115,5	Operación a cargo del Propietario			
16	6	23,1	138,6	Operación realizada por BIOTECSUR			
17	0	0	0	Sin Operación por Reparación Eléctrico		Re-Programación Grupo Eléctrico y Tablero	
18	0	0	0	Sin Operación por Cambio de Soplador Biogás		Retiro y desmontaje de Soplador	
19	0	0	0	Sin Operación por Cambio de Soplador Biogás		Por ausencia de equipo Soplador	
20	0	0	0	Sin Operación por Cambio de Soplador Biogás		Instalación y Montaje de equipo Soplador	
21	6	27,6	165,6	Operación a cargo del Propietario			
22	5	28,4	142	Operación realizada por BIOTECSUR			
23	5	28,7	143,5	Operación a cargo del Propietario			
24	7	28,1	196,7	Operación a cargo del Propietario			
25	7	28,5	199,5	Operación a cargo del Propietario			
26	6	23,1	138,6	Operación a cargo del Propietario			
27	7	28,1	196,7	Operación realizada por BIOTECSUR			
28	5	27,6	138	Operación a cargo del Propietario			
29	5	28,5	142,5	Operación a cargo del Propietario			
30	6	28,4	170,4	Operación a cargo del Propietario			
31	7	28,1	196,7	Operación a cargo del Propietario			

Fecha Emisión: 28 de Febrero de 2018

datos Cliente

RESA O SOCIEDAD:		
PIETARIO PREDIO:	Christof Weber Schilling	
IBRE ENCARGADO:	Ralf Weber	
IBRE PREDIO:	Fundo Los Coligues	
CCIÓN PREDIO:		
FONO FIJO:		TELEFONO CELULAR:
REO ELECTRÓNICO:		

datos Control Proyecto

PLANILLA DE CONTROL MEDICIONES		PROYECTO:	PLANTA DE BIOGÁS CON GENERACIÓN TERMICA Y ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO		
ARGADO	MARIO AVILA GROTHUSEN	FECHA INICIO CONTROL:	01-ene-18	PLANTEL:	LOS COLIGUES - TEHUALDA, FRUTILLAR
ACIONES:		FECHA FIN DE CONTROL:	31-ene-18		

datos Mediciones de Consumo de Biogás en Generador

UMENTO DE MEDICIÓN:		GRUPO ELECTRÓGENO		TIPO MEDICIÓN:	DIARIA	MES N°5:	ene-18
DIAS	OPERACIÓN (hrs./día)	75% CONSUMO NOMINAL (m ³ /h)	CONSUMO BIOGÁS (m ³ /d)	OBSERVACIONES	MOTIVO O REACCIÓN		
1	0	0	0	Sin Operación			
2	0	0	0	Operación, sin registro de medición	Operación de prueba, por menos de una hora		
3	0	0	0	Sin Operación			
4	0	0	0	Sin Operación			
5	0	0	0	Sin Operación			
6	0	0	0	Sin Operación			
7	0	0	0	Sin Operación			
8	0	0	0	Operación, sin registro de medición	Operación de prueba, por menos de una hora		
9	0	0	0	Sin Operación			
10	0	0	0	Sin Operación			
11	0	0	0	Sin Operación			
12	0	0	0	Sin Operación			
13	0	0	0	Sin Operación			
14	0	0	0	Operación, sin registro de medición	Operación de prueba, por menos de una hora		
15	0	0	0	Sin Operación			
16	0	0	0	Sin Operación			
17	0	0	0	Sin Operación			
18	0	0	0	Sin Operación			
19	0	0	0	Sin Operación			
20	0	0	0	Sin Operación			
21	0	0	0	Sin Operación			
22	0	0	0	Operación, sin registro de medición	Operación de prueba, por menos de una hora		
23	0	0	0	Sin Operación			
24	0	0	0	Sin Operación			
25	0	0	0	Sin Operación			
26	0	0	0	Sin Operación			
27	0	0	0	Sin Operación			
28	0	0	0	Sin Operación			
29	0	0	0	Sin Operación			
30	0	0	0	Operación, sin registro de medición	Operación de prueba, por menos de una hora		
31	0	0	0	Sin Operación			

datos Cliente

RESA O SOCIEDAD:		
PROPIETARIO PREDIO:	Christof Weber Schilling	
ENCARGADO:	Ralf Weber	
PREDIO:	Fundo Los Coligues	
UBICACIÓN PREDIO:		
FONO FIJO:		TELEFONO CELULAR:
EMAIL ELECTRÓNICO:		

datos Control Proyecto

LANILLA DE CONTROL MEDICIONES		PROYECTO:	PLANTA DE BIOGÁS CON GENERACIÓN TÉRMICO Y ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO		
ENCARGADO:	MARIO AVILA GROTHUSEN	FECHA INICIO CONTROL:	01-ene-18	PLANTEL:	LOS COLIHUES - TEHUALDA, FRUTILLAR
FECHA FIN DE CONTROL:		31-ene-18			

datos Mediciones de Generación Eléctrica

ELEMENTO DE MEDICIÓN:		GRUPO ELECTRÓGENO		TIPO MEDICIÓN:	DIARIA	MES N°5:	ene-18
DÍAS	OPERACIÓN (hrs./día)	GENERACIÓN (kWh)	GENERACIÓN DIARIA (kWh/d)	OBSERVACIONES	MOTIVO O REACCIÓN		
1	0	0	0	Sin Operación			
2	0	0	0	Operación, sin registro de medición	Operación de prueba, por menos de una hora		
3	0	0	0	Sin Operación			
4	0	0	0	Sin Operación			
5	0	0	0	Sin Operación			
6	0	0	0	Sin Operación			
7	0	0	0	Sin Operación			
8	0	0	0	Operación, sin registro de medición	Operación de prueba, por menos de una hora		
9	0	0	0	Sin Operación			
10	0	0	0	Sin Operación			
11	0	0	0	Sin Operación			
12	0	0	0	Sin Operación			
13	0	0	0	Sin Operación			
14	0	0	0	Operación, sin registro de medición	Operación de prueba, por menos de una hora		
15	0	0	0	Sin Operación			
16	0	0	0	Sin Operación			
17	0	0	0	Sin Operación			
18	0	0	0	Sin Operación			
19	0	0	0	Sin Operación			
20	0	0	0	Sin Operación			
21	0	0	0	Sin Operación			
22	0	0	0	Operación, sin registro de medición	Operación de prueba, por menos de una hora		
23	0	0	0	Sin Operación			
24	0	0	0	Sin Operación			
25	0	0	0	Sin Operación			
26	0	0	0	Sin Operación			
27	0	0	0	Sin Operación			
28	0	0	0	Sin Operación			
29	0	0	0	Sin Operación			
30	0	0	0	Operación, sin registro de medición	Operación de prueba, por menos de una hora		
31	0	0	0	Sin Operación			

datos Cliente

EMPRESA O SOCIEDAD:	
PROPIETARIO PREDIO:	Christof Weber Schilling
OFICINALE ENCARGADO:	Ralf Weber
DIRECCION PREDIO:	Fundo Los Coligues
UBICACION PREDIO:	
TELEFONO FIJO:	TELEFONO CELULAR:
NUMERO ELECTRONICO:	

datos Control Proyecto

PLANILLA DE CONTROL MEDICIONES		PROYECTO:	PLANTA DE BIOGÁS CON GENERACIÓN TERMICA Y ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO		
ENCARGADO:	MARIO AVILA GROTHUSEN	FECHA INICIO CONTROL:	01-feb-18	PLANTEL:	LOS COLIGUES - TEHUALDA, FRUTILLAR
FECHAS DE MEDICIONES:		FECHA FIN DE CONTROL:	24-feb-18		

datos Mediciones de Consumos de Biogás en Caldera

TIPO DE MEDICIÓN:		CONTADOR VOLUMETRICO ANALOGO A ENTRADA DE CALDERA				TIPO MEDICIÓN:	SEMANAL
SEM.	LECTURA POR hr. De Flujo (m ³ /hr)	LECTURA Global ACUMULADA Volumen (m ³)	LECTURA semanal Volumen (m ³)	OPERACIÓN CALDERA (hrs/semanal)	OBSERVACIONES	REACCIÓN	
1	5	175	175	35			
2	5,6	375	200	35,7			
3	5,1	555	180	35,3	Se descubre que la caldera NO cumple con el requerimiento de flujo de agua solicitado.	Se modifica aumentando al doble la cantidad de metros del tubo de cobre en espiral.	
4	4,9	725	170	34,7			
5	0	725	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada	Por reparación y modificaciones	
6	0	725	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada	Por reparación y modificaciones	
7	0	725	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada	Por reparación y modificaciones	
8	7,2	980	255	35,4			
9	7	1226	246	35,1			
10	7,1	1480	254	35,8	Se detecta falencias en el quemador de la caldera NO cumple con el requerimiento de flujo de Biogás Solicitado.	Se re-acondiciona aumentando la superficie del quemador y la cantidad de orificios de salida.	
11	7,3	1738	258	35,3			
12	7,9	2013	275	34,8			
13	0	2013	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada	Por reparación y modificaciones	
14	0	2013	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada	Por reparación y modificaciones	
15	11,3	2413	400	35,4	Se detecta obstrucción con agua en Red biogás	Se instala una red de condensadon en filtros.	
16	0	2413	0	0,0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada	Por Instalación de Modificaciones	
17	17,1	3009	596	34,9	Bomba de calefacción, NO cumple requicito de presión (Excesiva perdida de carga).	Cambio Bomba de calefacción por una de mayor tamaño y evitar perdidas de carga.	
18	16,9	3602	593	35,1			
19	0	3602	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada	Por Instalación de Modificaciones	
20	17	4811	1209	71,1	Se aumenta operación caldera de 5hrs a 10hrs		
21	16,9	6000	1189	70,4			
22	16,9	7197	1197	70,8	Se observa que el flujo de biogás se limita por la resistencia que oponen los elementos mecánicos del contador volumétrico.	Se debe contemplar el reemolazo del contador análogo, por uno digital sin piezas mecánicas que opongan resistencia al paso del Biogás	
23	17	8404	1207	71,0			
24	16,9	9608	1204	71,2			

datos Cliente

RESA O SOCIEDAD:			
PIETARIO PREDIO:	Christof Weber Schilling		
OMBRE ENCARGADO:	Ralf Weber		
OMBRE PREDIO:	Fundo Los Coligues		
CCIÓN PREDIO:			
FONO FIJO:		TELEFONO CELULAR:	
REO ELECTRÓNICO:			

datos Control Proyecto

LANILLA DE CONTROL MEDICIONES		PROYECTO:	PLANTA DE BIOGÁS CON GENERACIÓN TÉRMICA Y ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO		
ARGADO:	MARIO AVILA GROTHUSEN	FECHA INICIO CONTROL:	01-feb-18	PLANTEL:	LOS COLIGUES - TEHUALDA, FRUTILLAR
IONES:		FECHA FIN DE CONTROL:	25-feb-18		

datos Mediciones de Generación Eléctrica

UMENTO DE MEDICIÓN:		GRUPO ELECTRÓGENO		TIPO MEDICIÓN:	DIARIA	MES N°6:	feb-18
DIAS	OPERACIÓN (hrs./día)	GENERACIÓN (kWh)	GENERACIÓN DIARIA (kWh/d)	OBSERVACIONES	MOTIVO O REACCIÓN		
1	0	0	0	Sin Operación			
2	0	0	0	Sin Operación			
3	0	0	0	Sin Operación			
4	0	0	0	Operación, sin registro de medición	Operación de prueba, por menos de una hora		
5	0	0	0	Sin Operación			
6	0	0	0	Sin Operación			
7	0	0	0	Sin Operación			
8	0	0	0	Sin Operación			
9	0	0	0	Operación, sin registro de medición	Operación de prueba, por menos de una hora		
10	0	0	0	Sin Operación			
11	0	0	0	Sin Operación			
12	0	0	0	Sin Operación			
13	0	0	0	Sin Operación			
14	0	0	0	Sin Operación			
15	0	0	0	Sin Operación			
16	0	0	0	Sin Operación			
17	0	0	0	Sin Operación			
18	0	0	0	Operación, sin registro de medición	Operación de prueba, por menos de una hora		
19	0	0	0	Sin Operación			
20	0	0	0	Sin Operación			
21	0	0	0	Sin Operación			
22	0	0	0	Sin Operación			
23	0	0	0	Sin Operación			
24	0	0	0	Sin Operación			
25	0	0	0	Sin Operación			
26	0	0	0	Operación, sin registro de medición	Operación de prueba, por menos de una hora		
27	0	0	0	Sin Operación			
28	0	0	0	Sin Operación			

tos Cliente

RESA O SOCIEDAD:	
PIETARIO PREDIO:	Christof Weber Schilling
MBRE ENCARGADO:	Ralf Weber
MBRE PREDIO:	Fundo Los Coligues
CCIÓN PREDIO:	
FONO FIJO:	TELEFONO CELULAR:
REO ELECTRÓNICO:	

tos Control Proyecto

PLANILLA DE CONTROL MEDICIONES		PROYECTO:	PLANTA DE BIOGÁS CON GENERACIÓN TERMICA Y ELÉCTRICA PARA AUTOCONSUMO		
ARGADO	MARIO AVILA GROTHUSEN	FECHA INICIO CONTROL:	01-feb-18	PLANTEL:	LOS COLIGUES - TEHUALDA, FRUTILLAR
ICIONES:		FECHA FIN DE CONTROL:	24-feb-18		

tos Mediciones de Consumos de Biogás en Caldera

UMENTO DE MEDICIÓN:		CONTADOR VOLUMETRICO ANALOGO A ENTRADA DE CALDERA				TIPO MEDICIÓN:	SEMANAL
SEM.	LECTURA POR hr. De Flujo (m ³ /hr)	LECTURA Global ACUMULADA Volumen (m ³)	LECTURA semanal Volumen (m ³)	OPERACIÓN CALDERA (hrs/semanal)	OBSERVACIONES	REACCIÓN	
1	1	5	175	175	35		
	2	5,6	375	200	35,7		
	3	5,1	555	180	35,3	Se descubre que la caldera NO cumple con el requerimiento de flujo de agua solicitado.	
	4	4,9	725	170	34,7	Se modifica aumentando al doble la cantidad de metros del tubo de cobre en espiral.	
2	5	0	725	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada	
	6	0	725	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada	
	7	0	725	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada	
	8	7,2	980	255	35,4		
3	9	7	1226	246	35,1		
	10	7,1	1480	254	35,8	Se detecta falencias en el quemador de la caldera NO cumple con el requerimiento de flujo de Biogás Solicitado.	
	11	7,3	1738	258	35,3	Se re-acondiciona aumentando la superficie del quemador y la cantidad de orificios de salida.	
	12	7,9	2013	275	34,8		
4	13	0	2013	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada	
	14	0	2013	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada	
	15	11,3	2413	400	35,4	Se detecta obstrucción con agua en Red biogás	
	16	0	2413	0	0,0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada	
5	17	17,1	3009	596	34,9	Bomba de calefacción, NO cumple requisito de presión (Excesiva pérdida de carga).	
	18	16,9	3602	593	35,1	Cambio Bomba de calefacción por una de mayor tamaño y evitar pérdidas de carga.	
	19	0	3602	0	0	Operación a cargo de BIOTECSUR NO Realizada	
	20	17	4811	1209	71,1	Se aumenta operación caldera de 5hrs a 10hrs	
6	21	16,9	6000	1189	70,4		
	22	16,9	7197	1197	70,8	Se observa que el flujo de biogás se limita por la resistencia que oponen los elementos mecánicos del contador volumétrico.	
	23	17	8404	1207	71,0	Se debe contemplar el reemolazo del contador análogo, por uno digital sin piezas mecánicas que opongan resistencia al paso del Biogás	
	24	16,9	9608	1204	71,2		