



# **ENTREGABLE 5**

Título de la especificación: Definición de página de análisis de monitorización

fotovoltaica para contratos PPA

Ámbito de la especificación: Páginas de análisis

País de aplicación: Todos

Responsable de la especificación: Jesús Martín Aguilar

Fecha de especificación:

Versión	Fecha
V0	15/07/2019
V1 (ingresos por la energía vendida)	05/12/2019
V2 (integración de una recomendación aplicada)	17/12/2019

### 1. Objetivo de la especificación

El objetivo es crear una página de análisis de monitorización para plantas fotovoltaicas; bajo el marco de un de PPA. En caso que la planta fotovoltaica no tenga contrato PPA (solo sea de autoconsumo), se verá una cosa diferente.

#### 2. Antecedentes

Es una nueva funcionalidad de EnergySequence motivada por el proyecto THD.

El proyecto THD trata de estructurar y gestionar proyectos fotovoltaicos y necesita la definición del proyecto como elemento base que incluye contratos con las partes, tipología de la planta fotovoltaica, etc.

#### 3. Especificación

La página de análisis de monitorización de fotovoltaica se compone de 3 pestañas

- 1 Monitorización de energía fotovoltaica
- 2 Análisis de generación fotovoltaica
- 3 Análisis de contrato de PPA (solo si no hay 3.bis)

#### 3.bis Análisis de autoconsumo (solo si no hay 3)

Cada una de estas páginas tiene sus propias gráficas que son definidas a continuación en forma de tareas independientes.

La especificación se divide en tres puntos correspondientes con las tres pestañas mencionadas.

Al inicio de la página debe haber una selección de la instalación; en caso que la instalación tenga un medidor con contrato PPA, se habilitará para ese análisis; en caso que la instalación no tenga un medidor con contrato PPA y además una medida de





recomendación de autoconsumo fotovoltaico, dicha medida se cargará (fotovoltaica) para iniciar la monitorización; es decir, habrá datos de:

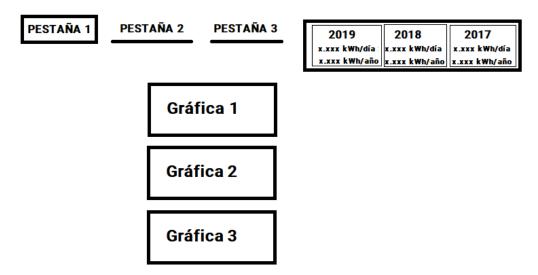
- Analogía a contratos de PPA (Inversión, potencia pico, etc.)
- Procedencia de los datos recurrentes de monitorización

# 3.1. Pestaña de monitorización de energía fotovoltaica

a) Diseño de la pestaña "Monitorización de energía fotovoltaica"

Realizado por: Yesnier Link Tarea JIRA: Hecho

El diseño de la pestaña "Monitorización de energía fotovoltaica" es el siguiente



Donde pone "Pestaña 1" es donde hay que poner el título de la pestaña.

b) Ubicación en la parte superior derecha resultados globales de monitorización

Realizado por: Yesnier Link Tarea JIRA: Hecho

En la parte superior derecha de la página (mirar tarea anterior de diseño) se ubicarán resultados globales con:

Año actual: promedio energía producida/día (kWh/día), energía producida total (kWh/año)

Año anterior: promedio energía producida/día (kWh/día), energía producida total (kWh/año)

Año anterior 2: promedio energía producida/día (kWh/día), energía producida total (kWh/año)

Formato de los números: ###.### kWh

c) Gráfica 1: curva de potencia de generación con rango temporal ajustable

Realizado por: Yesnier Link Tarea JIRA: Hecho

(Eje Y: kW tanto para curvas horarias como posibles curvas cuartohorarias; Eje X: rango temporal). Tipo de gráfica: de dispersión de puntos unidos por líneas.





Se trata de mostrar la gráfica en bruto de potencia generación de electricidad. El valor por defecto es el del último mes.

Para seleccionar el rango temporal, hay que habilitar:

- Poder seleccionar por fechas el rango, por mes, semana o día
- o Poder hacer zoom con el cursor en la gráfica



d) Gráfica 2: barras de energía de generación diaria por horas con rango temporal ajustable

Realizado por: Yesnier Link Tarea JIRA: Hecho

(Eje Y: kWh tanto para curvas horarias como posibles curvas cuartohorarias; Eje X: horas de 1 a 24). Tipo de gráfica: de barras.

Se trata de mostrar un diagrama de barras con los valores de energía producida en cada hora con carácter diario, pudiendo comparar hasta tres series de valores por cada hora (es decir, se muestra en 3 series de datos la producción horaria media promedio por día para un mes, semana, etc. dados). El objetivo es, entre otros, cambios en la producción. El valor por defecto es el de las 3 últimas semanas (última semana en la serie 1, anterior semana en la serie 2 y anteanterior semana en la serie 3).

Para seleccionar el rango temporal, hay que habilitar:

- Poder seleccionar un día para cada serie (serie 1, serie 2 y serie 3) y poder seleccionar un tipo de fecha (día, mes, año) que englobe el día seleccionado para cada serie (serie 1, serie 2 y serie 3)
- Poder seleccionar la opción de "3 últimos días", de forma que en la serie
  1 se asigna directamente el último día, en la serie 2 antes de ayer, y en la serie 3 antes antes de ayer.
- Poder seleccionar la opción de "3 últimos meses", similar a la opción de "3 últimos días"



e) Gráfica 3: barras de integración fotovoltaica con el consumo de la instalación





Realizado por: Yesnier Link Tarea JIRA: Hecho

(Eje Y: kW tanto para curvas horarias como posibles curvas cuartohorarias

(Eje Y: kWh tanto para curvas horarias como posibles curvas cuartohorarias; Eje X: horas de 1 a 24). Tipo de gráfica: de barras o de área (como sea más fácil técnicamente)

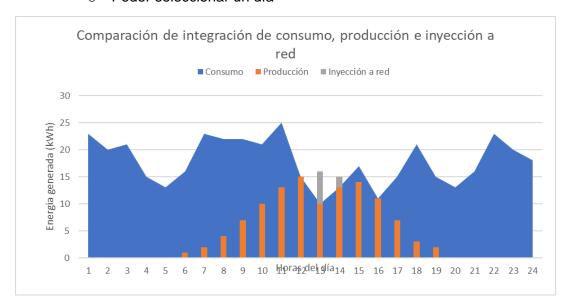
Se trata de mostrar en la misma gráfica 3 variables: (1) las curvas de consumo de la instalación (consumo acometida + generación fotovoltaica), (2) la energía sustituida por generación fotovoltaica y (3) energía inyectada a red sobrante.

Se mostrarán los resultados de un día en concreto a seleccionar; y se mostrarán a la derecha de la gráfica adicionalmente los nombres y los valores globales para el día, semana, mes y año correspondiente tanto de promedio como acumulados para las tres variables:

- Día: energía total consumida (kWh/día), energía total sustituida por fotovoltaica (kWh/día), energía total inyectada a red (kWh/día)
- Semana: energía total consumida (kWh/semana), energía total sustituida por fotovoltaica (kWh/ semana), energía total inyectada a red (kWh/ semana)
- Mes: energía total consumida (kWh/mes), energía total sustituida por fotovoltaica (kWh/mes), energía total inyectada a red (kWh/mes)
- Año: energía total consumida (kWh/año), energía total sustituida por fotovoltaica (kWh/año), energía total inyectada a red (kWh/año)

Para seleccionar el rango temporal, hay que habilitar:

Poder seleccionar un día



#### 3.2. Pestaña de monitorización de energía fotovoltaica

f) Diseño de la pestaña "Análisis de generación fotovoltaica"

Realizado por: Yesnier Link Tarea JIRA: Hecho





El diseño de la pestaña "Análisis de generación fotovoltaica" es el siguiente

PESTAÑA 1	PESTAÑA 2	PESTAÑA :	- [	2019 x.xxx kWh/día: x.xxx kWh/año	1	2017 x.xxx kWh/día x.xxx kWh/año
Porcent	aje de generació	n insuficiente	respe	cto a la media	n: 30%	
Т	abla 4			Gráfica 5	5	
Porcent	aje de generaciór	mayor respe	cto a l	a media: 10%		
	Tabla 6			Gráfica 7	,	

Donde pone "Pestaña 2" es donde hay que poner el título de la pestaña.

g) Crear espacios para que el usuario defina porcentajes como inputs

Realizado por: Yesnier Link Tarea JIRA: Hecho

Como datos a fijar por el usuario externamente a las gráficas/tablas son:

- -Porcentaje de umbral para producción insuficiente. Por defecto: porcentaje 30%.
- -Porcentaje de umbral para producción mayor. Por defecto: porcentaje 10%.

Si se cambian dichos parámetros, se va a producir que las Tablas 4 y 6 y las gráficas 5 y 7 se recalculen de nuevo.

h) Ubicación en la parte superior derecha resultados globales de monitorización

Realizado por: Yesnier Link Tarea JIRA: Hecho

#### (OJO ES IGUAL QUE LA TAREA DE LA PESTAÑA 1)

En la parte superior derecha de la página (mirar tarea anterior de diseño) se ubicarán resultados globales con:

Año actual: promedio energía producida/día (kWh/día), energía producida total (kWh/año)

Año anterior: promedio energía producida/día (kWh/día), energía producida total (kWh/año)

Año anterior 2: promedio energía producida/día (kWh/día), energía producida total (kWh/año)

Formato de los números: ###.### kWh





i) Tabla 4: enumeración de horas/días con producción insuficiente

Realizado por: Yesnier Link Tarea JIRA: Hecho

(Columna 1: Día; columna 2: hora; columna 3: producción en kWh de esa hora y día, columna 4: producción umbral en kWh). Tipo de tabla: 4 columnas y n filas (número indeterminado).

Es una tabla donde se enumeran los días y horas sin producción teniendo en cuenta la producción histórica de ese día y hora. La tabla tendrá como máximo 8760 filas.

Criterio para considerar producción insuficiente: estar por debajo de un porcentaje de la producción media histórica para esa hora del día. Pasos para decidir si se deben ubicar en la tabla las horas y días correspondientes (analizar esa hora del día en los días del mes de los tres años anteriores, 30 x 3):

- Paso 1: usuario establece el porcentaje para umbral tomar todos los datos registrados de producción de esa hora.
- o Paso 2: hacer la media aritmética del paso 1
- o Paso 3: multiplicar el valor del paso 2 por (1-porcentaje para umbral)
- Paso 4: verificar que el dato de producción de la hora y día es menor que el resultado del paso 3.

Día	Hora	Producción insuficiente (kWh)	Producción umbral (kWh)
20/02/2019	14:00	20	25
21/02/2019	18:00	12	14
25/02/2019	12:00	10	30

Funcionalidad después de mostrar la tabla: al pinchar una fila de la tabla, se actualizará la página y se cargará la gráfica 1 con la monitorización del día de la fila seleccionada.

j) Gráfica 5: barras de indicación de horas/días con producción insuficiente

Realizado por: Yesnier Link Tarea JIRA: Hecho

(Eje Y: kWh tanto para curvas horarias como posibles curvas cuartohorarias; Eje X: rango temporal)

Es una gráfica reflejada de la tabla 4. Se trata de mostrar un diagrama de barras con los valores de energía producida en cada hora y los valores de energía de diferencia desde la producción real hasta la producción umbral. El objetivo es, entre otros, ver a simple vista qué horas/días han tenido producción insuficiente por debajo del porcentaje establecido en la tabla 4.

La gráfica de barras tendrá como base la generación de energía de la gráfica 3; esta generación real tendrá una barra verde y, en caso de que dicha hora/día tenga producción insuficiente, se superpondrá a ella una barra roja con valor igual a (producción umbral – producción real). Sólo tiene 1 serie de datos por cada hora/día.

Para seleccionar el rango temporal, hay que habilitar:

- o Poder seleccionar por fechas el rango, por mes, semana o día
- o Poder hacer zoom con el cursor en la gráfica







### k) Tabla 6: enumeración de horas/días con mayor producción

Realizado por: Yesnier Link Tarea JIRA: Hecho

(Columna 1: Día; columna 2: hora; columna 3: producción en kWh de esa hora y día, columna 4: producción umbral en kWh). Tipo de tabla: 4 columnas y n filas (número indeterminado).

Es una tabla donde se enumeran los días y horas con producción mayor respecto a la media teniendo en cuenta la producción histórica de ese día y hora. La tabla tendrá como máximo 8760 filas.

Criterio para considerar mayor producción: estar por encima de un porcentaje de la producción media histórica para esa hora del día. Pasos para decidir si se deben ubicar en la tabla las horas y días correspondientes (analizar esa hora del día en los días del mes de los tres años anteriores, 30 x 3):

- Paso 1: usuario establece el porcentaje para umbral tomar todos los datos registrados de producción de esa hora.
- o Paso 2: hacer la media aritmética del paso 1
- o Paso 3: multiplicar el valor del paso 2 por (1-porcentaje para umbral)
- Paso 4: verificar que el dato de producción de la hora y día es menor que el resultado del paso 3.

Día	Hora	Producción mayor (kWh)	Producción umbral (kWh)
18/02/2019	14:00	40	25
22/02/2019	18:00	18	14
26/02/2019	12:00	36	30

Funcionalidad después de mostrar la tabla: al pinchar una fila de la tabla, se actualizará la página y se cargará la gráfica 1 con la monitorización del día de la fila seleccionada.





### I) Gráfica 7: barras de indicación de horas/días con mayor producción

Realizado por: Yesnier Link Tarea JIRA: Hecho

(Eje Y: kWh tanto para curvas horarias como posibles curvas cuartohorarias; Eje X: rango temporal)

Es una gráfica reflejada de la tabla 6. Se trata de mostrar un diagrama de barras con los valores de energía producida en cada hora y los valores de energía de diferencia desde la producción real hasta la producción umbral. El objetivo es, entre otros, ver a simple vista qué horas/días han tenido producción extraordinaria por encima del porcentaje establecido en la producción umbral en la tabla 6.

La gráfica de barras tendrá como base la generación de energía de la gráfica 3; sin embargo esto va a tener una pequeña diferencia, puesto que la barra base (de color verde) será la generación real si no hay producción mayor o será la generación umbral si la producción de esa hora es mayor a la producción umbral; en caso de que la hora/día tenga producción mayor, se superpondrá a ella una barra azul con valor igual a (producción real – producción umbral). Sólo tiene 1 serie de datos por cada hora/día.

Para seleccionar el rango temporal, hay que habilitar:

- o Poder seleccionar por fechas el rango, por mes, semana o día
- o Poder hacer zoom con el cursor en la gráfica







#### 3.3. Pestaña de Análisis de contrato de PPA. Vista inversor

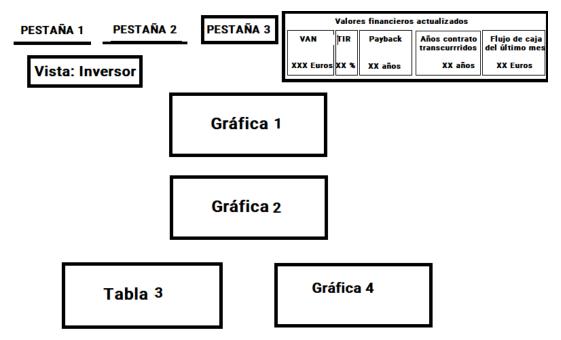
m) Diseño de la pestaña "Análisis de contrato de PPA" con vista Inversor

Realizado por: Yesnier Link Tarea JIRA: Hecho

La pestaña de contrato de PPA tendrá dos vistas: "Inversor" o "Cliente". Esto se mostrará en una celda a nivel informativo en la parte izquierda superior no modificable para usuarios básicos (rol asesor por ejemplo).

En el caso de rol Administrador o similar, es decir, que tenga el poder de ver los dos perfiles "Inversor" o "Cliente" deberá poder modificarse, pudiendo el usuario cambiar la vista solo en ese caso.

El diseño de la pestaña "Análisis de contrato de PPA" Vista inversor es el siguiente (contendrá 3 gráficas y 1 tabla).



Donde pone "Pestaña 3" es donde hay que poner el título de la pestaña.

n) Ubicación en la parte superior derecha de tabla de valores financieros actualizados

Realizado por: Yesnier Link Tarea JIRA: Hecho

La parte superior derecha de la pestaña con vista Inversor tendrá una tabla a mostrar en la parte superior derecha de la página "Tabla de Valores financieros actualizados"

Se trata de mostrar en una tabla los valores financieros actualizados del mes anterior finalizado. Los valores se calculan a partir del modelo financiero de la siguiente forma:

- VAN: considerando todos los valores acumulados hasta el flujo de caja del último mes. Formato de los números: ###.### Euros (sin decimales)
- TIR: considerando todos los valores anteriores hasta el último mes Formato de los números: ##,## % (dos decimales)
- Payback: es el cálculo más difícil, puesto que hay que hacer una proyección a futuro. Hay que considerar todos los valores anteriores hasta el último mes, y





prorrogar el valor del flujo de caja del último mes en los meses siguientes; con esta proyección, ver el año en el que el VAN = 0. Formato de los números: ##,## años (dos decimales)

 Duración de contrato transcurrida: diferencia entre el último día del mes anterior y el día inicial de contrato. Formato de los números: ##,## años (dos decimales)

Flujo de caja del último mes: realizar para el último mes la operación de la tabla 3 (ingreso de energía será el del mes; los costes serán 1/12 parte de los costes del año anterior). Formato de los números: ###.### Euros (sin decimales)

o) Gráfica 1: cálculo de importe real ingresado por hora por la venta de energía

Realizado por: Yesnier Link Tarea JIRA: Hecho

(Eje Y: Euros; Eje X: rango temporal). Tipo de gráfica: de dispersión de puntos unidos por líneas.

Se trata de mostrar la gráfica en bruto de importe ingresado por venta de energía en cada hora (es "energía generada" x "precio PPA")

Adicionalmente a esta cantidad hay que sumar en cada hora el importe ingresado por energía vertida a la red (es "energía vertida" x "precio PHD de indexado" x (1-Porcentaje de ingresos de energía vertida a recibir por el cliente))

Para seleccionar el rango temporal (por defecto es el último mes), hay que habilitar:

- o Poder seleccionar por fechas el rango, por mes, semana o día
- o Poder hacer zoom con el cursor en la gráfica



Funcionalidad después de fijar el rango temporal en la gráfica: indicar en un sitio aparte de la gráfica (por ejemplo arriba, en el espacio entre el rango de fechas y el desplegable donde pone "Energía activa") el importe total pagado PPA para ese rango temporal.

(En la gráfica pone Energía activa, pero deberían ser Euros; es una copia de ES)

p) Gráfica 2: cálculo de importe real ingresado por mes por la venta de energía

Realizado por: Yesnier Link Tarea JIRA: Hecho

(Eje Y: Euros; Eje X: meses). Tipo de gráfica: de barras.

Se trata de mostrar la gráfica en bruto de importe ingresado por venta de energía en cada mes del último año (es la suma mensual de todas sus horas haciendo la operación "energía generada" x "precio PPA")

Adicionalmente a esta cantidad hay que sumar en cada mes el importe ingresado por energía vertida a la red (es "energía vertida" x "precio PHD de indexado" x (1-Porcentaje de ingresos de energía vertida a recibir por el cliente))







#### q) Tabla 3: Flujo de caja desde el inicio del proyecto

Realizado por: Yesnier Link Tarea JIRA: Hecho

(Columna 1: Concepto; Columna 2: año 0; Columna 3: año 1, ...) (Fila 2: Gastos O&M, Fila 3: Inversión, Fila 4: Gastos reemplazo de equipos, Fila 5: Ingresos por energía vendida, Fila 6: Ingresos por energía vertida a red, Fila 7: Flujo de caja). Tabla con 17 columnas y 7 filas.

Se trata de mostrar en una tabla los resultados y el flujo de caja por cada año.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Gastos O&M		-100,00€	-100,00€	-120,00€	-120,00€	-100,00€	-100,00€	-100,00€								
Gastos Reemplazo							-300,00€									
Inversión	-200.000,00€															
Ingresos energía vendida		3.000,00€	3.000,00€	3.000,00€	3.000,00€	3.000,00€	3.000,00€	3.000,00€								
Ingresos energía vertida a red		150,00€	150,00€	200,00€	150,00€	200,00€	150,00€	150,00€								
Flujo de caja	-200.000,00€	3.050,00€	3.050,00€	3.080,00€	3.030,00€	3.100,00€	2.750,00€	3.050,00€								

#### r) Gráfica 4: barras de evolución financiera desde el inicio del proyecto

Realizado por: Yesnier Link Tarea JIRA: Hecho

(Eje Y: Euros; Eje X: años). Tipo de gráfica: de barras con eje secundario de línea

Se trata de mostrar en una gráfica los valores de Flujo de caja (eje principal) y VAN (eje secundario) de forma anual (en la gráfica siguiente se muestra mensual pero no es correcto, es sólo un ejemplo de formato). Es igual a la del Plan de Ahorro.











#### 3.4. Pestaña de Análisis de contrato de PPA. Vista cliente

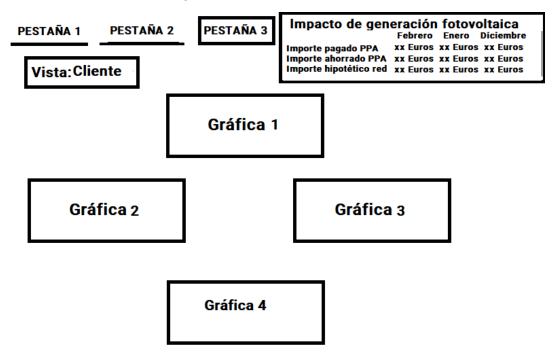
s) Diseño de la pestaña "Análisis de contrato de PPA" con vista Cliente

### Realizado por: XXXXXXXX Link Tarea JIRA: XXXXXXXX

La pestaña de contrato de PPA tendrá dos vistas: "Inversor" o "Cliente". Esto se mostrará en una celda a nivel informativo en la parte izquierda superior no modificable para usuarios básicos (rol asesor por ejemplo).

En el caso de rol Administrador o similar, es decir, que tenga el poder de ver los dos perfiles "Inversor" o "Cliente" deberá poder modificarse, pudiendo el usuario cambiar la vista solo en ese caso.

El diseño de la pestaña "Análisis de contrato de PPA" Vista cliente es el siguiente (La página de análisis contendrá 4 gráficas)



Donde pone "Pestaña 3" es donde hay que poner el título de la pestaña.

t) Ubicación en la parte superior derecha de tabla de impacto de generación fotovoltaica

## Realizado por: XXXXXXXX Link Tarea JIRA: XXXXXXXX

En la parte superior derecha tendrá una tabla de "Impacto económico del generación fotovoltaica" donde se muestren los datos más representativos del ahorro:

- Importe total pagado PPA por energía sustituida: para 3 meses últimos
- Importe total ahorrado PPA por energía sustituida: para 3 meses últimos
- Importe total hipotético red por energía sustituida: para 3 meses últimos

El importe total pagado PPA es la energía sustituida x precio contrato PPA

El importe total hipotético red es la energía sustituida x precio contrato normal cliente





El importe total ahorrado PPA es "importe total hipotético red" – "importe total pagado PPA".

u) Gráfica 1: cálculo de importe pagado por energía producida por hora

Realizado por: XXXXXXXX Link Tarea JIRA: XXXXXXXX

#### OJO ES LA MISMA GRÁFICA QUE GRÁFICA 1 DE VISTA DE INVERSOR

(Eje Y: Euros; Eje X: rango temporal). Tipo de gráfica: de dispersión de puntos unidos por líneas.

Se trata de mostrar la gráfica en bruto de importe pagado por compra de energía de PPA en cada hora (es "energía generada" x "precio PPA")

Para seleccionar el rango temporal (por defecto es el último mes), hay que habilitar:

- o Poder seleccionar por fechas el rango, por mes, semana o día
- o Poder hacer zoom con el cursor en la gráfica



Funcionalidad después de fijar el rango temporal en la gráfica: indicar en un sitio aparte de la gráfica (por ejemplo arriba, en el espacio entre el rango de fechas y el desplegable donde pone "Energía activa") el importe total pagado PPA para ese rango temporal.

(En la gráfica pone Energía activa, pero deberían ser Euros; es una copia de ES)

v) Gráfica 2: cálculo de importe ahorrado e importe total hipotéticamente pagado por energía producida por hora

Realizado por: XXXXXXXX Link Tarea JIRA: XXXXXXXX

(Eje Y: Euros; Eje X: rango temporal). Tipo de gráfica: de área.

Se trata de mostrar la gráfica en bruto de importe pagado por compra de energía del contrato actual en cada hora (es "energía generada" x "precio contrato") y la diferencia de importe por compra de energía cada hora (contrato actual – PPA+cantidad en cada hora el importe ingresado por energía vertida a la red (es "energía vertida" x "precio PHD de indexado" x (Porcentaje de ingresos de energía vertida a recibir por el cliente)).

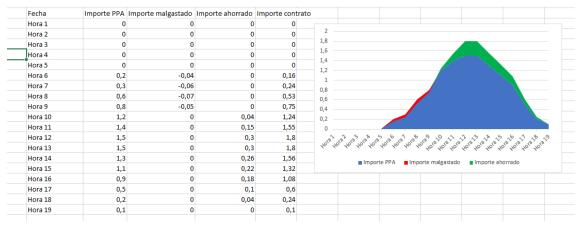
La diferencia se traducirá en un área verde si contrato actual > PPA y un área roja si contrato actual < PPA.

Para seleccionar el rango temporal (por defecto es el último mes), hay que habilitar:

- o Poder seleccionar por fechas el rango, por mes, semana o día
- o Poder hacer zoom con el cursor en la gráfica







Por favor, en lugar de poner "Importe malgastado", poner "Sobrecargo pagado actual".

(la gráfica es compleja, por eso hago captura de pantalla de los valores a representar)

w) Gráfica 3: cálculo de importe ahorrado e importe total hipotéticamente pagado acumulados por energía producida por periodo

Realizado por: XXXXXXXX Link Tarea JIRA: XXXXXXXX

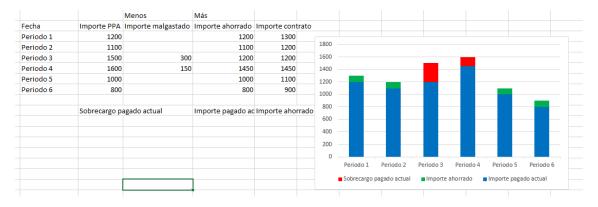
(Eje Y: Euros; Eje X: hasta 6 periodos). Tipo de gráfica: de barras.

Se trata de mostrar la gráfica en bruto de importe pagado por compra de energía del contrato actual en cada hora (es "energía generada" x "precio contrato") y la diferencia de importe por compra de energía cada hora (contrato actual – PPA+cantidad en cada hora el importe ingresado por energía vertida a la red (es "energía vertida" x "precio PHD de indexado" x (Porcentaje de ingresos de energía vertida a recibir por el cliente))).

La diferencia se traducirá en un área verde si contrato actual > PPA y un área roja si contrato actual < PPA. Todos los valores que se muestren son acumulados; los periodos, en el eje X, se asignarán dependiendo de la tarifa (están disponibles hasta 6 pero tendrán barras por ejemplo solo 3 si la tarifa es 3.0).

Para seleccionar el rango temporal (por defecto es el día anterior), hay que habilitar:

- Poder seleccionar el día en cuestión
- Poder seleccionar la opción de mes o año



(la gráfica es compleja, por eso hago captura de pantalla de los valores a representar; los títulos de "sobrecargo pagado actual", etc. son nombres artificiales para que en la gráfica salga bien cada barra según las especificaciones)





# x) Gráfica 4: barras de integración fotovoltaica con el consumo de la instalación

Realizado por: XXXXXXXX Link Tarea JIRA: XXXXXXXX

(Eje Y: Euros; Eje X: horas de 1 a 24). Tipo de gráfica: de barras o de área (como sea más fácil técnicamente)

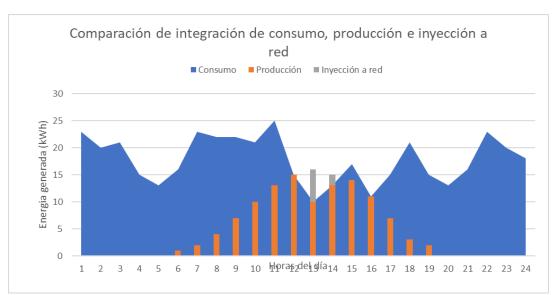
Se trata de mostrar en la misma gráfica 2 variables: (1) las curvas de coste de energía del consumo de la instalación (precio de contrato x consumo energía acometida), (2) coste de energía por PPA (precio PPA x energía generada).

Se mostrarán los resultados de un día en concreto a seleccionar; y se mostrarán a la derecha de la gráfica adicionalmente los nombres y los valores globales para el día, mes y año correspondiente tanto de promedio como acumulados para las dos variables:

- Día: consumida (Euros/día), sustituida por fotovoltaica (Euros /día), inyectada a red (Euros /día)
- Semana: consumida (Euros/semana), sustituida por fotovoltaica (Euros/semana), inyectada a red (Euros/semana)
- Mes: consumida (Euros/mes), sustituida por fotovoltaica (Euros /mes), inyectada a red (Euros /mes)
- Año: consumida (Euros/año), sustituida por fotovoltaica (Euros /año), inyectada a red (Euros /año)

Para seleccionar el rango temporal, hay que habilitar:

Poder seleccionar un día



(la gráfica es similar a la gráfica 3 de la pestaña (1) pero en lugar de "energía generada (kWh)" hay que mostrar "cantidad monetaria (Euros)")

### 3.5. Pestaña de Análisis de autoconsumo.





y) Diseño de la pestaña "análisis de autoconsumo"

Realizado por: XXXXXXXX Link Tarea JIRA: XXXXXXXX

El diseño de la pestaña "Análisis de autoconsumo" es el siguiente (La página de análisis contendrá 4 gráficas)

Impacto de autoconsumo fotovoltaico **PESTAÑA 2** PESTAÑA 3 PESTAÑA 1 Costes de autoconsumo fotovoltaico XXX Euros Costes hipotéticos de consumo de red XXX Euros Acumulado Tasa Interna de Retorno del proyecto XX % Valor Actual Neto del provecto XXX Euros Ahorro de autoconsumo fotovoltaico XXX Euros Gráfica 1 Gráfica 2 Gráfica 3

Donde pone "Pestaña 3" es donde hay que poner el título de la pestaña.

 z) Gráfica 1: cálculo de importe ahorrado e importe total hipotéticamente pagado

Realizado por: XXXXXXXX Link Tarea JIRA: XXXXXXXX

(Eje Y: Euros; Eje X: rango temporal). Tipo de gráfica: de área.

Se trata de mostrar la gráfica en bruto de importe pagado por compra de energía del contrato actual en cada hora (es "energía total consumida en acometida" x "precio contrato") y la diferencia de importe por compra de energía cada hora (es restar a lo anterior esto "energía autoconsumida" x "precio contrato").

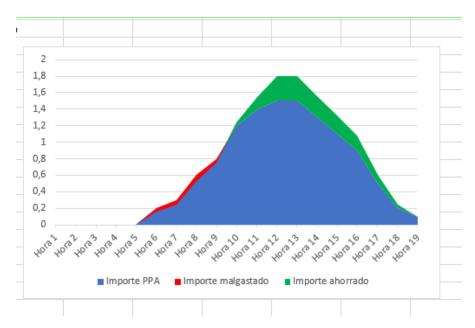
La diferencia siempre será un área verde por debajo del área azul que constituye el consumo total actual.

Para seleccionar el rango temporal (por defecto es el último mes), hay que habilitar:

- Poder seleccionar por fechas el rango, por mes, semana o día
- Poder hacer zoom con el cursor en la gráfica







En este caso no habrá nunca "Importe malgastado"

aa) Tabla 3: Flujo de caja desde el inicio del proyecto

### Realizado por: XXXX Link Tarea JIRA: XXXX

(Columna 1: Concepto; Columna 2: año 0; Columna 3: año 1, ...) (Fila 2: Gastos O&M, Fila 3: Inversión, Fila 4: Gastos reemplazo de equipos, Fila 5: Ahorro por energía sustituida, Fila 6: Ingresos por energía vertida a red, Fila 7: Flujo de caja). Tabla con 17 columnas y 7 filas.

Se trata de mostrar en una tabla los resultados y el flujo de caja por cada año.

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
Gastos O&M		-100,00€	-100,00€	-120,00€	-120,00€	-100,00€	-100,00€	-100,00€								
Gastos Reemplazo							-300,00€									
Inversión	-200.000,00€															
Ingresos energía vendida		3.000,00€	3.000,00€	3.000,00€	3.000,00€	3.000,00€	3.000,00€	3.000,00€								
Ingresos energía vertida a red		150,00€	150,00€	200,00€	150,00€	200,00€	150,00€	150,00€								
Fluio de caia	-200 000 00 £	3.050.00 €	3.050.00€	3.080.00 €	3.030.00€	3.100.00€	2.750 M €	3.050.00£								

#### En concreto:

- Ahorro por energía sustituida: será el resultado de aplicar en cada hora del año la multiplicación de "energía sustituida" x "precio contrato", y después sumar
- Ingresos por energía vertida a red: será el resultado de aplicar en cada hora del año la multiplicación de "energía vertida" x "precio PHD de indexado"

bb) Gráfica 4: barras de evolución financiera desde el inicio del proyecto

ilizado por: XXXX Link Tarea JIRA: XXXX

(Eje Y: Euros; Eje X: años). Tipo de gráfica: de barras con eje secundario de línea

Se trata de mostrar en una gráfica los valores de Flujo de caja (eje principal) y VAN (eje secundario) de forma anual (en la gráfica siguiente se muestra mensual pero no es correcto, es sólo un ejemplo de formato). Es igual a la del Plan de Ahorro.







#### Glosario de términos

Términos de energía

- Energía producida: energía producida por la planta fotovoltaica del inversor
- Energía reemplazada: parte de energía producida que es consumida por el cliente
- Energía sustituida = energía reemplazada
- Energía vertida: parte de energía producida que es vertida a la red

Para una hora dada, siempre se cumple que:

Energía producida = energía reemplazada (=sustituida) + energía vertida

### Precios

- Precio PPA: es un precio fijo igual para todas las horas de duración del contrato de PPA; lo utilizan funcionalidades tanto de la página de inversor como de cliente.
- Precio de contrato: es el precio del contrato de suministro actual del cliente; sólo lo utilizan funcionalidades de la página de cliente.

#### Consumo

 Consumo energía acometida: es la energía que consume actualmente el cliente (como la que se muestra en la página de monitorización) independientemente de que haya o no fotovoltaica

#### **Importes**





- (contrato actual PPA): es la diferencia (que puede ser mayor, igual o menor que
  0), que un cliente paga en una hora determinada para una energía reemplazada;
  es decir,
  - El cliente tiene en cada hora una energía reemplazada por la fotovoltaica instalada
  - El cliente pagaría con el contrato actual un importe = precio de contrato x energía reemplazada
  - El cliente pagaría con el contrato de PPA un importe = precio PPA x energía reemplazada