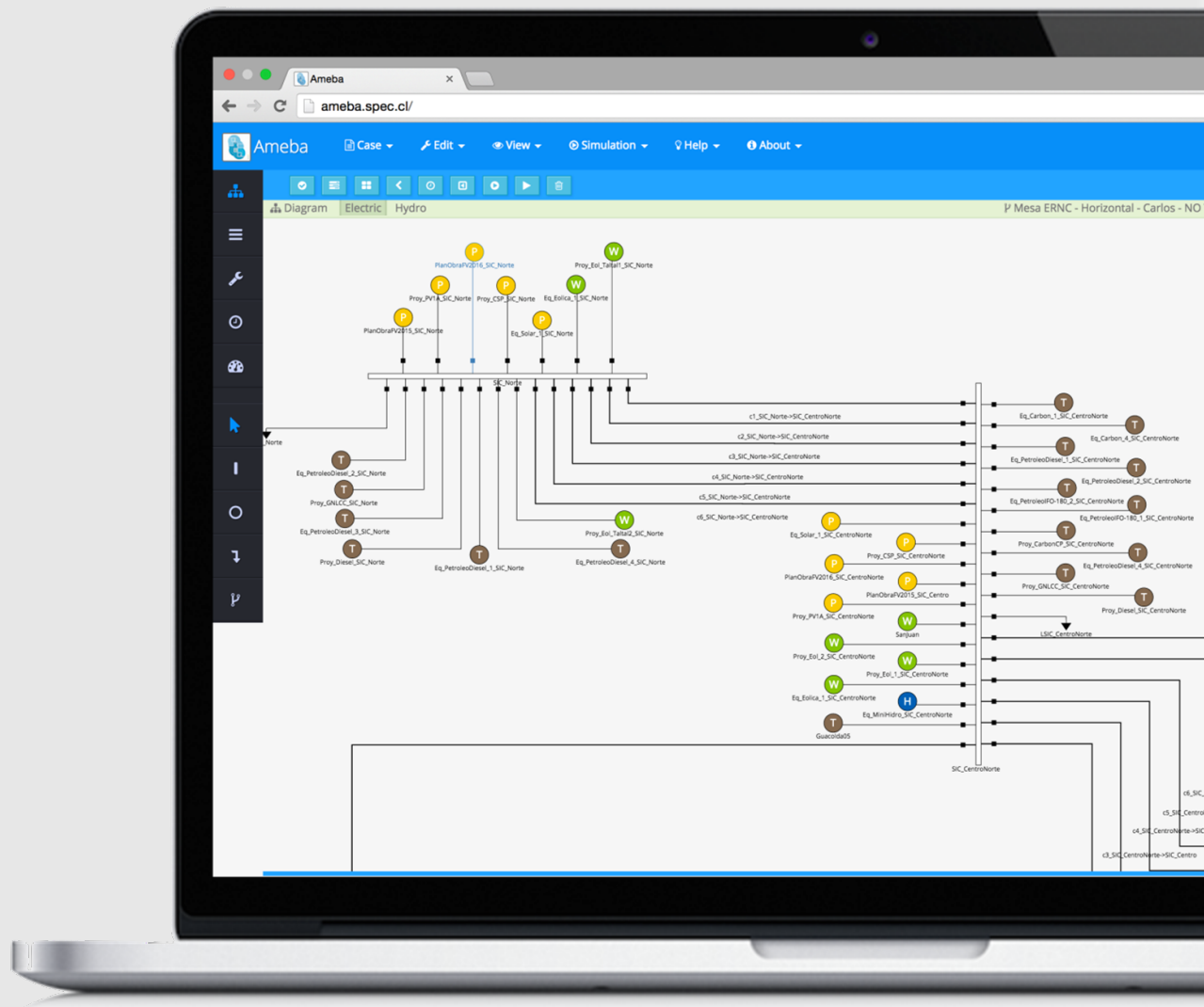




Analysis & Modeling

Plataforma de análisis de sistemas energéticos



Plataforma web para el análisis detallado y completo de mercados energéticos.



Base de datos única

Todos los modelos trabajan con una única base de datos. Internamente los datos se adecuan automáticamente a la configuración temporal definida por el usuario.



Visualización

Interfaz de usuario amigable y de fácil uso. Cada módulo cuenta con resumen de resultados interactivos para una mejor experiencia de usuario.



Desarrollo Agile

Nuestros desarrollos siguen la filosofía Agile, con constantes actualizaciones para satisfacer las necesidades de nuestros clientes.



Cálculos intensivos

Cálculos en la nube, sin límite de simulaciones en paralelo. Mejora tiempo de entrega de análisis!



Múltiples módulos

AMEBA cuenta con diversos modelos matemáticos de modo de abordar diferentes problemáticas del sector energético.



Extensión de modelos

Facilidad de crear y extender modelos de acuerdo a los requerimientos particulares del usuario. Es posible heredar formulaciones predefinidas.



Flexibilidad

Los usuarios definen de manera flexible el horizonte de estudio y la granularidad de la solución buscada.



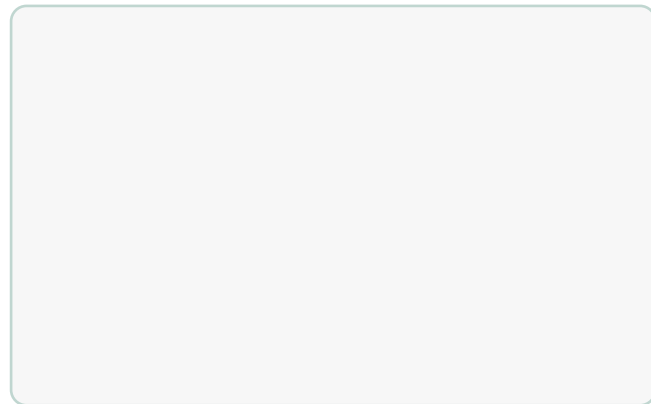
Incertidumbre

Descripción de incertidumbre en variados niveles, tales como: hidrología, demanda, precios de combustibles, capacidad de líneas y otros.



Orientado a la web

Posibilidad de ejecutar y visualizar simulaciones a través de cualquier computador. Actualizaciones sin complicaciones para el usuario.



INVX : Planificación sector Generación - Transmisión

Características

INVX permite a los usuarios controlar el nivel de precisión de las simulaciones mediante herramientas intuitivas de caracterización. Asimismo, permite formular problemas estocásticos para asegurar decisiones robustas en el horizonte de tiempo estudiado, ante incertidumbre hidrológica, variaciones en la demanda, precios de combustibles, entre otros. El problema puede ser resuelto mediante técnicas MIP o descomposición de Benders. Actualmente utilizado para la Planificación Energética de Largo Plazo liderada por el Ministerio de Energía de Chile.



- ✓ Costo de inversión y operación varía en el tiempo
- ✓ Proyectos de generación pueden ser dimensionables (variables enteras o continuas).
- ✓ Posibilidad de incorporar proyectos forzados
- ✓ Líneas de transmisión AC y/o DC como candidatas

ADICIONALMENTE:

Es posible representar, entre otros:

- Restricciones de disponibilidad de combustible
- Pagos por capacidad, o pago por emisiones CO₂, entre otros.
- Definición de escenarios 'políticos' e 'hidrológicos' por separado..
- Introducción de metas de energías renovables (sistema cuotas)
- Restricciones ambientales



Tecnologías candidatas consideradas:

- ✓ Centrales térmicas
- ✓ Centrales hidráulicas (en redes hidrográficas)
- ✓ Centrales eólicas, fotovoltaicas y CSP
- ✓ Sistemas de almacenamiento
- ✓ *Up-powering en centrales de embalse*



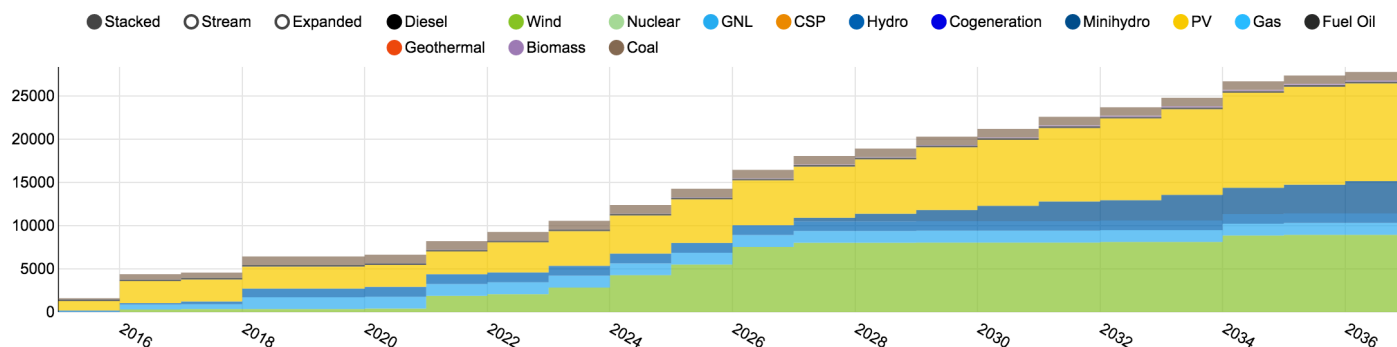
Reportes automáticos e interactivos



Desglose de estadísticos



Base de datos común con otros desarrollos



Gráficos interactivos permiten al usuario explorar rápidamente los resultados obtenidos a partir de las simulaciones

MaxHidro : Herramienta apoyo operación corto plazo

SELFUC



Mayores ingresos

Incremento en ventas de energía



Proceso más eficiente

Mejor aprovechamiento de recursos hídricos



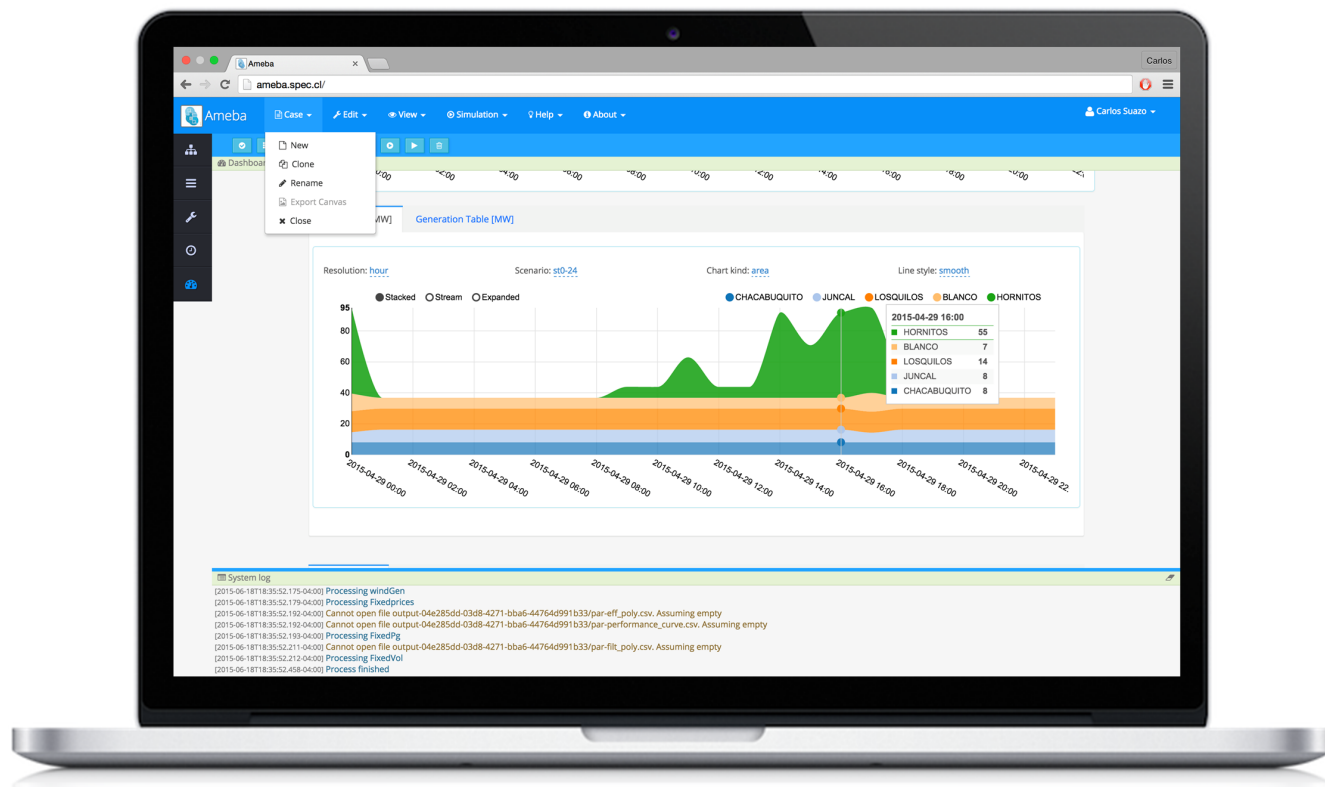
Facilidad operativa

Guía de despacho para operadores de la planta

Características de la formulación

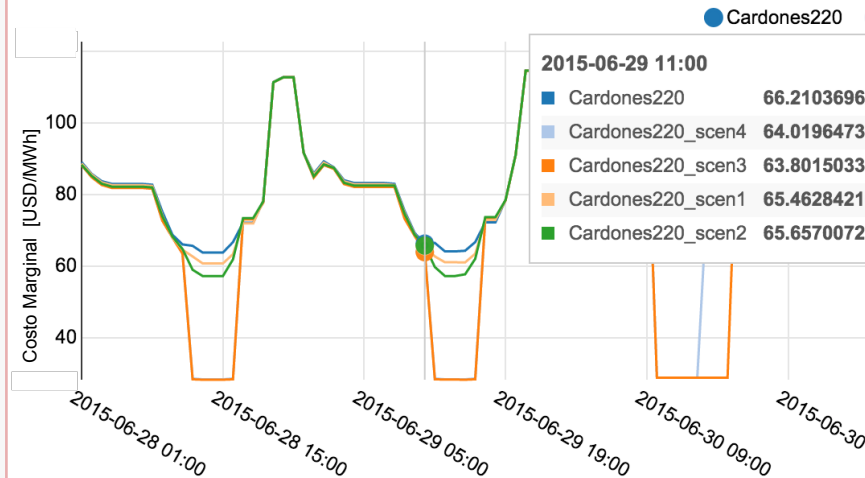
Entre otros:

- Modelo de tomador de precios
- Modelo detallado de red hidráulica:
 - Retardos
 - Caudal ecológico
 - Restituciones de riego
 - Golpes de agua
- Topologías complejas (canales, extracciones...)
- Representa curva de rendimiento de cada turbina
- Restricciones de *unit commitment*



UC : Planificación de corto plazo

Gráficos interactivos permiten al usuario explorar rápidamente los resultados



Flexibilidad y eficiencia en modelos

- Restricciones no anticipativas en modelo estocástico no se formulan: soluciones más rápidas!
- Relajación de commitment unidades, para mayor velocidad de convergencia.
- Facilidad activar/desactivar restricciones de la formulación



Representación de la incertidumbre

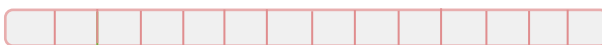
- Escenarios: combinación de sub escenarios de afluentes, generación eólica y solar, u otros.
- Árbol de escenarios: configurable en cada etapa, se pueden abrir ramas en distintas etapas del horizonte.



Simulaciones de mediano plazo con mayor detalle

La solución permite a los usuarios caracterizar la operación de un sistema eléctrico con resolución horaria para horizontes anuales en cuestión de horas.

Look-ahead

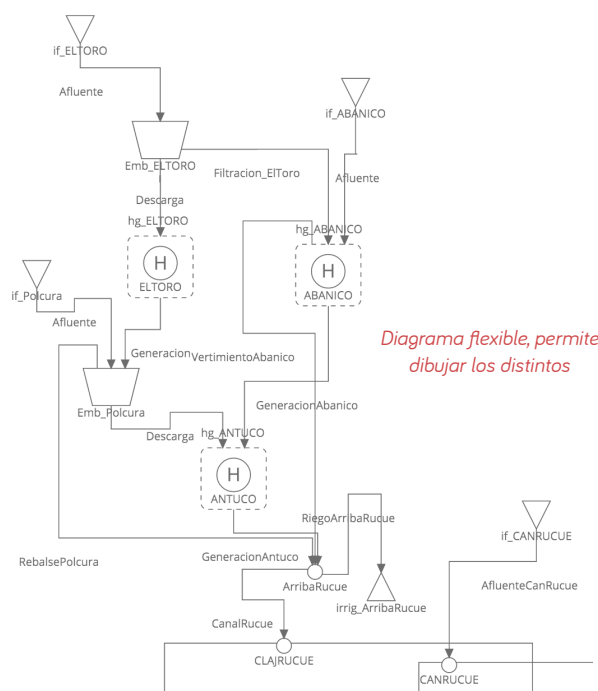


⋮

Rolling planning para
simulaciones horarias de mediano
plazo



CHT : Coordinación Hidrotérmica



Modelo de embalses incluye rebaleses y filtraciones, permite eliminar penalizaciones por vertimientos y el uso de afluentes ficticios. Permite múltiples caminos de agua e individualización de turbinas.

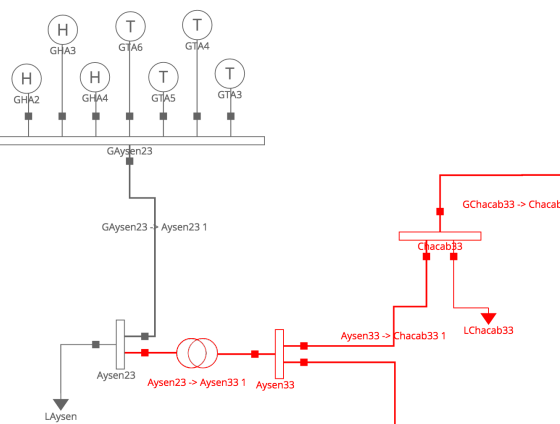
Algoritmos de descomposición

CHT es un problema estocástico multi-etapa de gran escala, por lo cual se requieren algoritmos que dividan el problema en problemas de menor tamaño coordinando sus soluciones. En AMEBA el usuario puede elegir entre los siguientes algoritmos:

Algoritmo SDDP: Herramienta tradicional de descomposición. Descomposición paralela: uso de múltiples CPUs, tantas CPUs como escenarios tenga el problema. También se usan para formular los problemas, procesar los datos y escribir resultados. Incluye diversas maneras de modelar incertidumbre reducida (deshielos) y funciones de costo futuro.

Algoritmo Progressive Hedging: permite incluir aspectos de corto plazo (mínimos técnicos, tiempos mínimos de operación, reservas en giro) en el uso estratégico del agua. Permite representar no convexidades del problema no incluidas en algoritmo SDDP como la variación de las eficiencias, funciones cóncavas mediante descomposición por tramos, reglas binarias de convenios de riego, entre otros.

Más características



Visualizaciones avanzadas

AMEBA dispone de visualizaciones avanzadas que permiten al usuario explorar de mejor forma el problema que está enfrentando. Puede visualizar la red eléctrica y la red hidrológica, además de generar visualizaciones por nivel de tensión de operación, tecnología de generación, entre otros.

Utiliza PLP con AMEBA

AMEBA puede integrar el modelo PLP utilizado por el Coordinador Eléctrico Nacional para la determinación del valor estratégico del agua durante la programación

de la operación. Los usuarios pueden incorporar su licencia de PLP y utilizar todas las potencialidades de AMEBA en las ejecuciones: interfaz de usuario, potencia de cálculo en la nube, análisis de resultados, entre otros.

System log

```
[Nov 3, 2015 4:40:47 PM] 50569:Check reserve parameter in GEB2 stage 17 bl
[Nov 3, 2015 4:40:47 PM] 50566:Check reserve parameter in GTT10_CAND stage
[Nov 3, 2015 4:40:47 PM] 50570:Check reserve parameter in GEB4_CANDIDATO s
[Nov 3, 2015 4:40:47 PM] 50569:Check reserve parameter in GEB2 stage 18 bl
[Nov 3, 2015 4:40:47 PM] 50555:Check reserve parameter in GHL2 stage 18 bl
[Nov 3, 2015 4:40:47 PM] 50570:Check reserve parameter in GEB4_CANDIDATO s
[Nov 3, 2015 4:40:47 PM] 50554:Check reserve parameter in GHL1 stage 18 bl
```

Orientada a grupos de trabajo

La plataforma mejora fluidez y colaboración en equipos de trabajo al compartir casos de estudio y divulgar resultados en múltiples plataformas. Asimismo, facilita movilidad y permite llevar a cabo trabajo en forma remoto



Actualizaciones automáticas sin costos

Acceso inmediato, no requiere instalación. Menor costo de adopción de actualizaciones para los usuarios. Las actualizaciones de la interfaz de usuario, como potenciales mejoras en el motor de cálculo son constantemente llevadas a cabo mejorando la experiencia del usuario.

Y muchísimas más características...



Soporte
remoto



Carga
masiva
datos



Múltiple
s solvers



Reportes
automáticos



Multi
Plataforma



Acceso
remoto

Nuestro equipo se dedica constantemente a incorporar nuevas opciones y características a la plataforma de modo de facilitar su uso y permitir a nuestros usuarios completar sus estudios de la forma más eficiente posible. Este proceso de mejora se retroalimenta de la experiencia de nuestros Clientes quienes constantemente levantan solicitudes a fin de incorporarlas en nuestros servicios.



AMEBA en tu browser: ¡En cualquier lugar!

Puedes utilizar AMEBA en cualquier dispositivo desde tu explorador, en cualquier parte del mundo. El acceso a servidores en la nube permite llevar a cabo estudios con un mayor grado de detalle, explorando diversos escenarios, en bajos tiempos de simulación y a un costo menor.

Nuestro nuevo administrador de casos, permite organizar de manera eficiente las distintas simulaciones. Asimismo, facilita la comparación entre estudios de caso, mejora la interacción entre distintos usuarios mediante la incorporación de una bitácora que da cuenta de los últimos cambios y mejoras introducidos en la moderación.



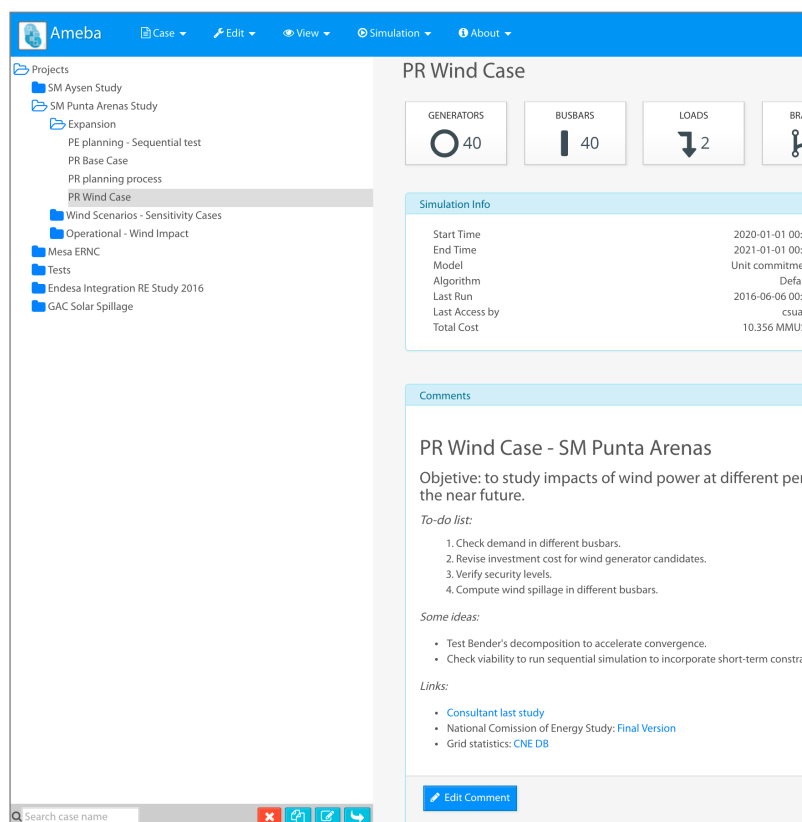
Entrenamiento más expedito



Colaborativo



Acceso inmediato, sin instalación



Planes

	Plan S	Plan M	Plan L
Horizonte de optimización	1-5 días	Semanas - Años	Semanas - Años
Modelos	MaxHidro	MaxHidro UC CHT	MaxHidro UC CHT INVX
Usuarios	1 usuario	1 usuario	> 2 usuarios
Servidor de cálculo			 
Preferencialmente para	Clientes en busca de mejorar la operación de su cuenca hidrográfica	Empresas y consultores con equipos de trabajo pequeños y sin hardware ni licencias propias para la resolución de problemas de optimización	Empresas y consultores con grupos de trabajo colaborativos que pueden o no contar con equipamiento para la resolución de problemas de optimización

@ Instalaciones del cliente

Características

AMEBA podrá ser configurado según los requerimientos particulares de cada cliente. La figura superior muestra los diversos planes. El servidor de cálculo tipo *Cloud* permite que las simulaciones sean ejecutadas en infraestructura computacional elástica dependiendo de los requerimientos impuestos por los Clientes. Disponemos de distintas opciones de configuración para el servidor de cálculo, todas ellas en modo prepago.

Esta opción puede resultar en una opción costo-eficiente, flexible y escalable según los requerimientos del usuario. Permite resolver problemas complejos en tiempos de ejecución tolerables, mejorando la disponibilidad de servidores de cálculo, evitando interrupciones por fuentes externas, aumentando la seguridad del sistema completo.

Principales solvers soportados:

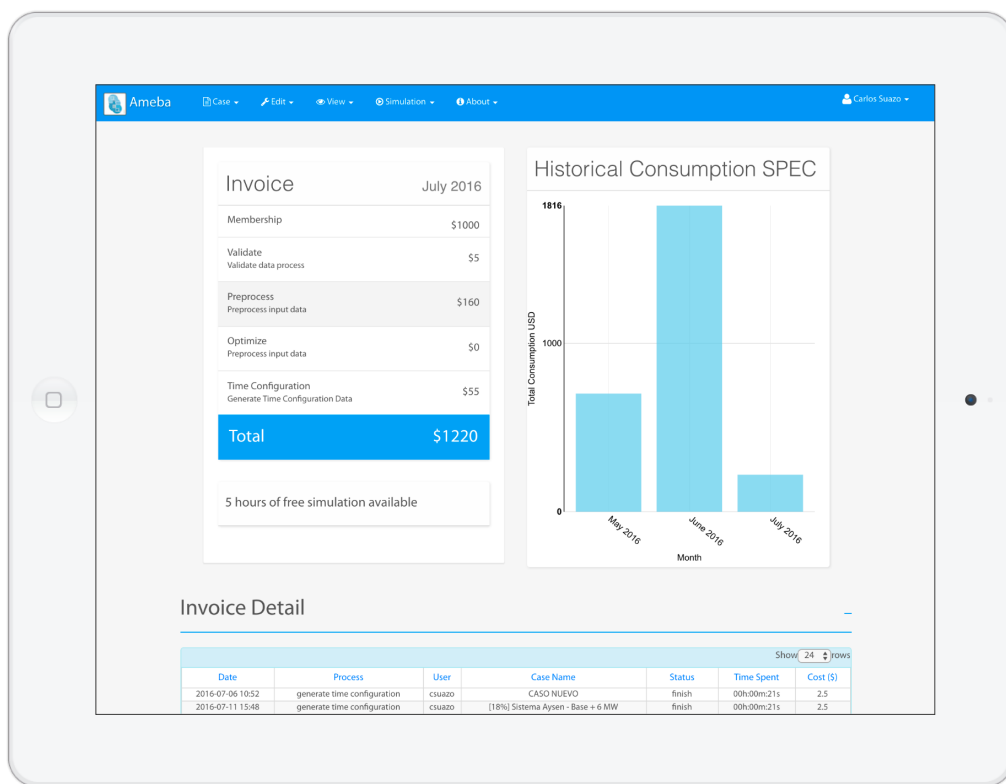


GUROBI
OPTIMIZATION

FICOTM

IBM[®]





¡Mantén control de tus gastos!

Hemos implementado una plataforma interactiva de modo de administrar y visualizar de forma transparente los gastos involucrados en el uso de la plataforma AMEBA. A través de las herramienta de control de gastos se pueden visualizar las acciones ejecutadas, el costo de las simulaciones realizadas y un resumen histórico de los costos totales incurridos.



Transparente



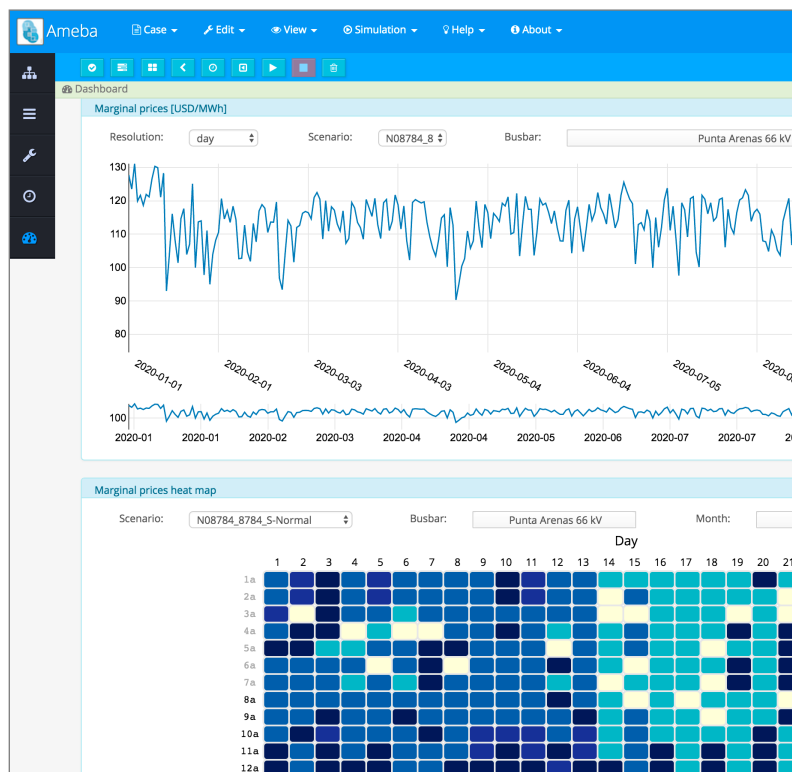
Entrenamiento más eficiente



Permite colaboración en tiempo real



Interactivo y fácil de usar





Consultora SPEC Limitada
Los Militares 5885
Oficina 803
Las Condes
Santiago, Chile

+56 2 4367 0192
www.spec.cl
info@spec.cl