



Ingeniería 2014
Latinoamérica y Caribe
Congreso - Exposición

4 al 6 de noviembre 2014

Centro Costa Salguero - Buenos Aires, Argentina

Gerencia de Interfaces

Imprescindible para Grandes Emprendimientos
Su aplicación en la UHE JIRAU

MAURO RIBEIRO VIEGAS FILHO



Introducción

La energía es fundamental para el desarrollo de la región.

El aprovechamiento de las fuentes, principalmente las renovables, en cada uno de los Países es un factor benéfico a todos, pues puede ser compartido por medio de las interconexiones, existentes o proyectadas, de los sistemas nacionales de transmisión.

Como representante del sector de Ingeniería Consultiva, por la CONCREMAT y por la Asociación Brasileira de Consultores de Ingeniería, traigo un hecho nuevo en esa área que es la Gerencia de Interfaces en grandes proyectos hidroeléctricos.

En Brasil la primera contratación de esos trabajos a una empresa consultora fue echo por la ESBR – Energia Sustentável do Brasil – propietaria de la UHE JIRAU con la CONCREMAT.

UHE JIRAU – Río Madeira – Rondônia- Region Amazónica



INTERFACE

¿LO QUE ES?

INTERFACE:

- Es el “PASE DEL BASTÓN”
- Es el momento en que uno de los participantes termina, total o parcialmente, su actividad y posibilita el inicio de la actividad de otro participante



Geisa passa o bastão para Barbara durante o revezamento 4x400 feminino em Daegu 2011 (Foto: EFE)

EL EQUIPO SOLO VENCE SI CADA UNO DE LOS PARTICIPANTES CUMPLE BIEN CON SU ETAPA Y EN EL PLAZO PREVISTO

INTERFACE en el emprendimiento hidroeléctrico

Las principales interfaces son:

Entrega de los proyectos

Inicio e término de las fabricaciones

Transporte y entrega de equipos, partes y materiales

Almacenaje, conservación e mantenimiento hasta su utilización

Pre-montajes

Obras civiles

Montajes

Comisionamientos

Puesta en operación

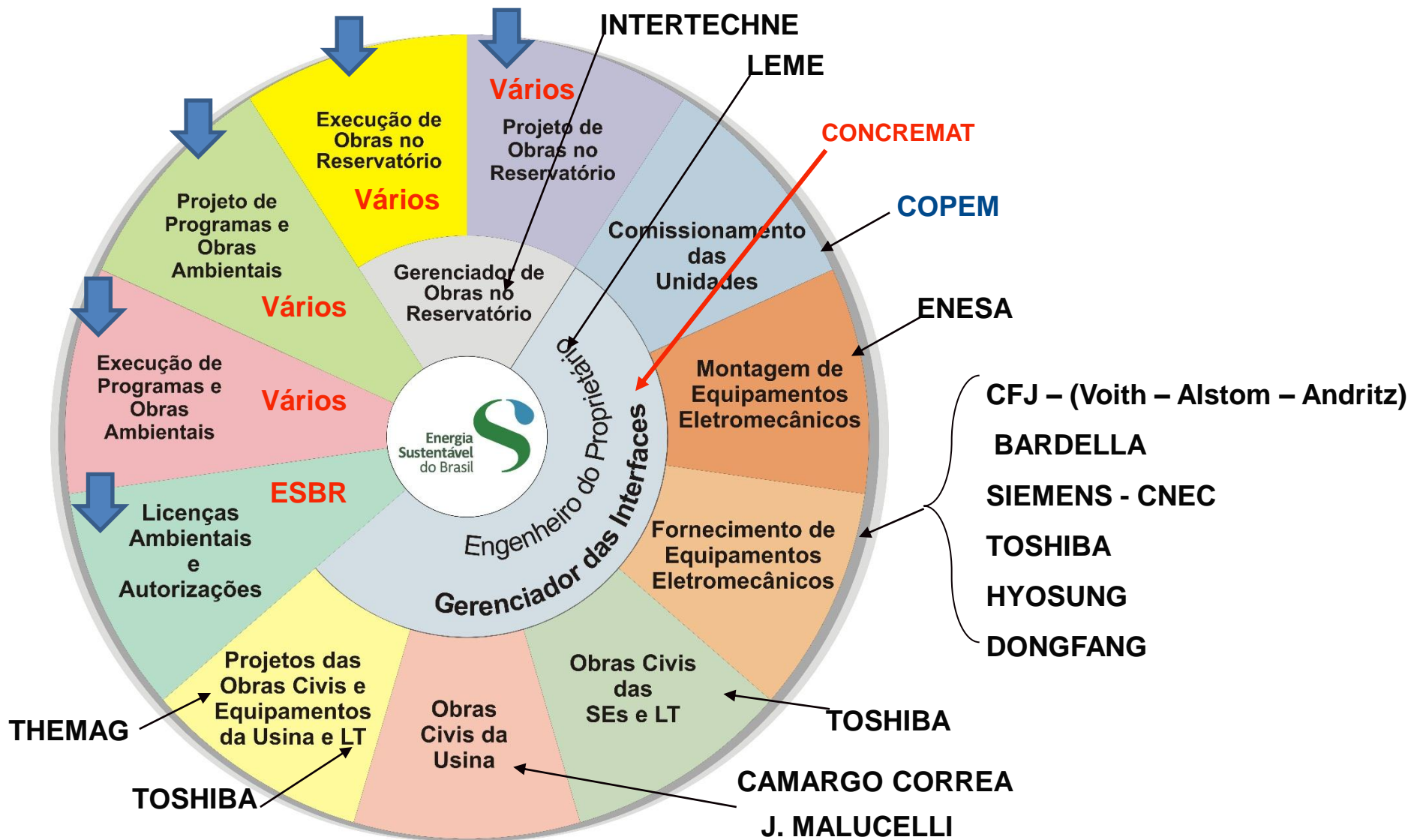
La compatibilización de esas Interfaces buscando identificarlas y crear planeamiento y condiciones para que el “pase del bastón” sea hecho con suceso, es el principal foco de la **GERENCIA DE INTERFACES**.

La GERENCIA DE INTERFACES en la estructura gerencial del emprendimiento

La GERENCIA DE INTERFACES está en el grupo de empresas que actúan junto y/o en representación del propietario de la obra en la supervisión de la implantación del emprendimiento

Cuanto mas complejo el modelo gerencial del emprendimiento, o sea, cuanto mas contrataciones independientes de los participantes (proyectos, obras civiles, suministradores, montadores, etc.), mas relevante y necesaria es la contratación de una empresa para la GERENCIA DE INTERFACES.

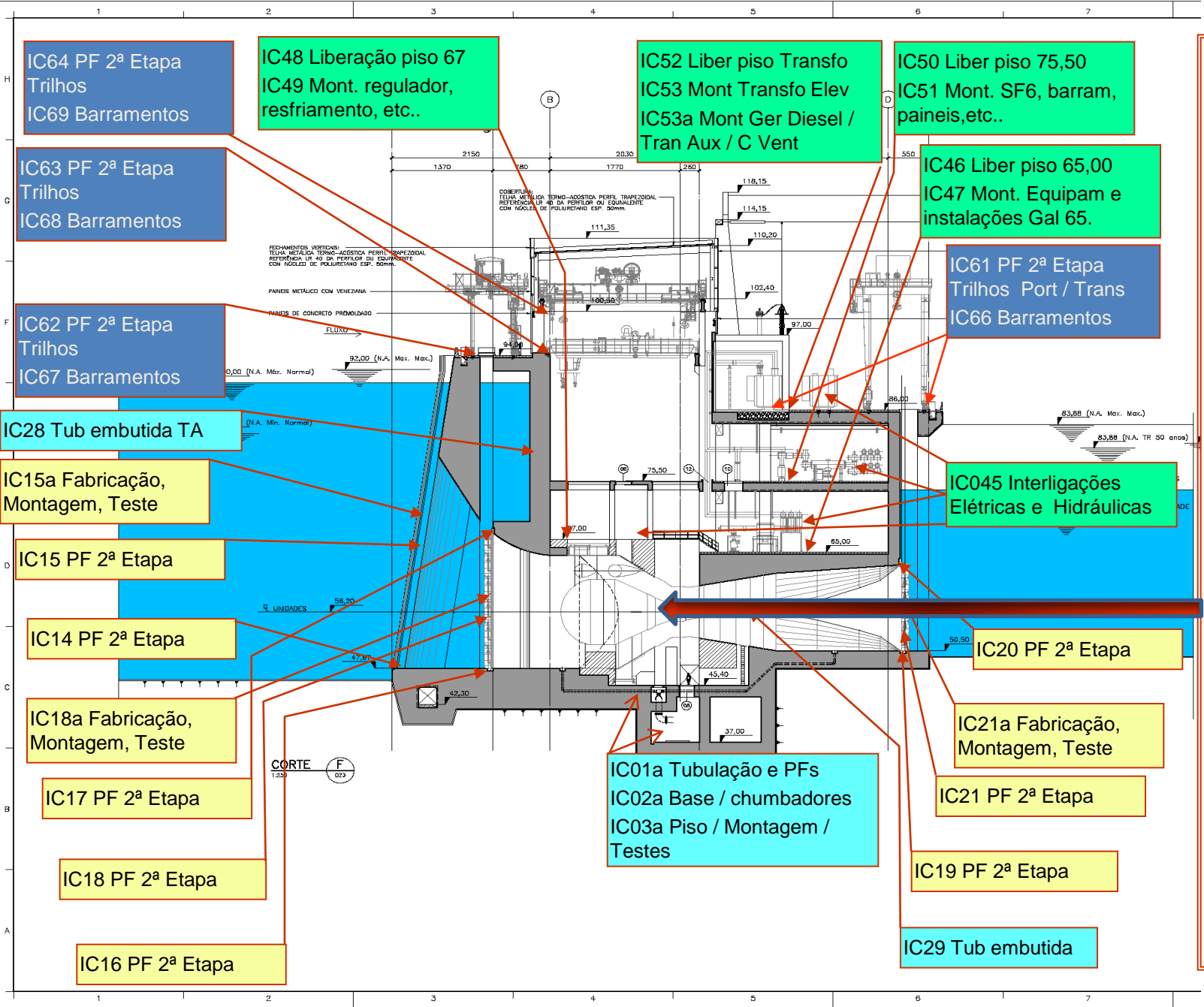
En la UHE JIRAU la ubicación de la GERENCIA DE INTERFACE en la estructura gerencial puede ser visualizada en el siguiente gráfico



Identificación de las Interfaces

Requiere personal con experiencia que conozca los procedimientos y las secuencias constructivas de la obra para identificar las INTERFACES, en lo mínimo las mas significativas, para que se pueda crear los procesos con las tareas que precede a cada una de esas INTERFACES.

Como ejemplo, en el próximo slide presentamos las principales INTERFACES entre obras civiles y montajes en una unidad de la Casa de Máquinas de la UHE JIRAU



IC64 PF 2ª Etapa
Trilhos
IC69 Barramentos

IC48 Liberação piso 67
IC49 Mont. regulador,
resfriamento, etc..

IC52 Liber piso Transfo
IC53 Mont Transfo Elev
IC53a Mont Ger Diesel /
Tran Aux / C Vent

IC50 Liber piso 75,50
IC51 Mont. SF6, barram,
painéis, etc..

IC63 PF 2ª Etapa
Trilhos
IC68 Barramentos

IC46 Liber piso 65,00
IC47 Mont. Equipam e
instalações Gal 65.

IC62 PF 2ª Etapa
Trilhos
IC67 Barramentos

IC61 PF 2ª Etapa
Trilhos Port / Trans
IC66 Barramentos

IC28 Tub embutida TA

IC15a Fabricação,
Montagem, Teste

IC045 Interligações
Elétricas e Hidráulicas

IC15 PF 2ª Etapa

IC14 PF 2ª Etapa

IC20 PF 2ª Etapa

IC18a Fabricação,
Montagem, Teste

IC01a Tubulação e PFs
IC02a Base / chumbadores
IC03a Piso / Montagem /
Testes

IC21a Fabricação,
Montagem, Teste

IC17 PF 2ª Etapa

IC21 PF 2ª Etapa

IC18 PF 2ª Etapa

IC19 PF 2ª Etapa

IC16 PF 2ª Etapa

IC29 Tub embutida


- Processos do grupo
TURBINA-GERADOR
- IC13 Desc Mont PF 2ª Et. /
Tirantes Stay Col
 - IC23 PF 1ª Et. Apoio Estat
 - IC24 PF 1ª Et. Anel Desc
 - IC27 Chumb tampas 67
 - IC30 Desc Mont T Sucção
 - IC31 Ajustes Finais/Concr
Stay Col
 - IC33 Desc Mont Revest e
Cone Turbina
 - IC34 Desc Mont Distrib
Turbina
 - IC35 Desc Mont Eixo e
Mancais Turbina
 - IC37 Desc Mont Rotor e Pás
Turbina
 - IC 38 Desc Mont Anel
Decarga Turbina
 - IC 40 Desc Mont Rotor
Gerador
 - IC41 Desc Mont Estator
Gerador
 - IC42 Montagem Bulb Nose
 - IC43 Desc Mont Shaft Acesso
 - IC44 Montagem Tampa
Acesso

A MATRIZ DE INTERFACES

Montados los procesos con todas sus tareas, el próximo paso es elaborar la MATRIZ DE INTERFACES

La matriz es la correlación de los procesos (Interfaces) con los responsables por cada una de las tareas que compone ese proceso.

La MATRIZ DE INTERFACES de la UHE JIRAU tiene aproximadamente 3.700 Procesos, y 40.000 Tareas.

 MATRIZ DE INTERFACES CASA DE FORÇA DA MARGEM DIREITA - CFC1				TAREFAS								
				ESBR	EMPRESAS FORNECEDORAS E PRESTADORAS DE SERVIÇOS RESPONSÁVEIS PELAS TAREFAS							
					THEMAG	LEME	CCCC	CFJ	ENESA	SIEMENS	BARDELLA	
PROCESSO	DESCRIÇÃO			PROJ EXEC	ENG. PROP	OBRAS CIVIS	FABR TURBINAS GERADORES	MONTAGEM CF E VERT	AUX.ELET MEC	HIDROMECH		
CASA DE FORÇA - MARGEM DIREITA												
BLOCO CF1 - Unidades 01 e 02												
CFC1	CF1-01-02	IC15	Peças fixas 2ª Etapa e assentamento nas ranhuras laterais das grades da Tomada d'água el. 47,87 a 91,70	IC15.012 IC14.013	IC15.002 IC15.008 IC15.011	IC15.001 IC15.004 IC15.010		IC15.003 IC15.005		IC15.006 IC15.007 IC15.009		
CFC1	CF1-01-02	IC15a	Grades da Tomada d'água - Fabricação e Montagem	IC14.013	IC15a.007	IC15a.002		IC15a.001 IC15a.003 IC15a.004		IC15a.005 IC15a.006 IC15a.009		
CFC1	CF1-01-02	IC18a	Comporta ensecadeira da Tomada d'água - Fabricação, Montagem e Teste em seco		IC18a.002 IC18a.008	IC18a.003		IC18a.001 IC18a.004 IC18a.005		IC18a.001 IC18a.006 IC18a.007 IC18a.009		
CFC1	CF1-01-02	IC20	Peças fixas 2ª Etapa e assentamento da frontal da comporta do tubo de sucção El. 63,15	IC20.012 IC19.013	IC20.002 IC20.008 IC20.011	IC20.001 IC20.004 IC20.010		IC20.003 IC20.005		IC20.006 IC20.007 IC20.009		
CFC1	CF1-01-02	IC21a	Comporta Ensecadeira do Tubo de Sucção - Fabricação, Montagem e teste em seco		IC21a.002 IC21a.008	IC21a.003		IC21a.001 IC21a.004 IC21a.005		IC21a.001 IC21a.006 IC21a.007 IC21a.009		
CFC1	CF1-01-02	IC30	Descida e montagem do revestimento metálico do Tubo de Sucção	IC30.019 IC13.016	IC30.002 IC30.004 IC30.011 IC30.018	IC30.001 IC30.003 IC30.006 IC30.010 IC30.017	IC30.007 IC30.008 IC30.009	IC30.005 IC30.007 IC13.006				
CFC1	CF1-01-02	IC45	Interligações hidráulicas e elétricas da Casa de força e Tomada d'água, un. 01 e 02		IC45.008			IC45.001 IC45.002 IC45.005	IC45.003a IC45.003b IC45.003c IC45.003d IC45.003f			
CFC1	CF1-01-02	IC46	Liberção da Galeria da El. 65,00, un.01 e 02	IC46.021 IC46.022	IC46.004 IC46.006 IC46.008 IC46.010 IC46.016	IC46.001 IC46.002 IC46.003 IC46.005 IC46.007		IC45.005	IC46.017 IC46.018 IC46.023			
CFC1	CF1-01-02	IC66	Montagem do barramento de força do pórtico rolante de jusante el. 86,00	IC66.012 IC66.016	IC66.008 IC66.011	IC66.004 IC66.010		IC66.003 IC66.005		IC66.006 IC66.007 IC66.009		
CFC1	CF1-01-02	IC71	Comissionamento e pré-teste de operação do grupo turbina-gerador un. 01 e 02	IC71.001 IC71.002 IC71.003 IC71.004 IC71.012	IC71.005 A IC71.011 IC71.018 A		IC71.001 A IC71.004 IC71.006 A	IC71.005 IC71.006 IC71.007 IC71.008 IC71.008 IC71.009	IC71.006 IC71.007 IC71.008 IC71.009 IC71.010			

Diligenciamiento de la Fabricación de los Equipos

¿Porque incluir en la Gerencia de Interfaces?

Diligenciamiento de la Fabricación de los Equipos

Uno de los factores que más causan atrasos en la implantación de Usinas Hidroeléctricas es el suministro de equipos.

Por lo tanto, el diligenciamiento de la fabricación de los equipos debe hacer parte de la Gerencia de Interfaces para prevenir:

- la adecuada subdivisión de los componentes para atender a las interfaces con las obras civiles e las montajes;
- las entregas en acuerdo con el cronograma de interfaces.

Para la UHE JIRAU, CONCREMAT implantó un sistema compuesto por:

- Verificaciones documentales
- Visitas a las fábricas
- Monitoreo del transporte desde fábrica hasta entrega en obras, con sistema informático especialmente elaborado para el caso.

Diligenciamiento de la Fabricación de los Equipos

Fueron monitoreados **71** fabricantes
Realizadas más de **500** visitas a las fábricas
Emitidos **547** Informes de monitoreo y mensuales

En el sistema de monitoreo de transportes hay:
7.645 registros de viajes
25.024 registros de volúmenes transportados

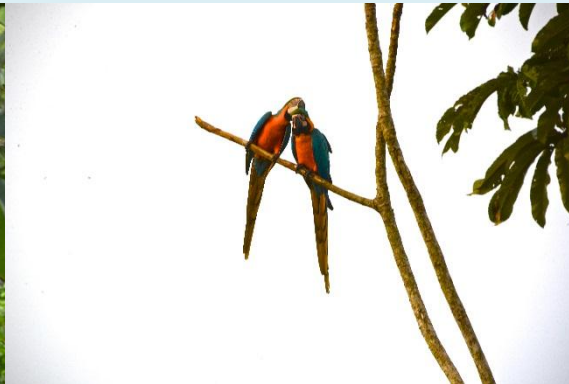
El sistema de almacenaje registra más de
3.500.000 de itens



Destacques de factos o acciones decurrentes de la GERENCIA DE INTERFACES

1. Detectó la necesidad de ajustes entre la secuencia constructiva y el Proyecto, como también con el suministro de equipos, compatibilizando las tres interfaces y el cronograma
2. Detectó la necesidad de cambio en la secuencia de entrega de los componentes de los turbogeneradores
3. Detectó que habría necesidad de almacenaje de partes significativas de los equipos, por ejemplo los Estatores, y elaboró estudio de cantidades y tiempo de almacenaje que permitió el dimensionado de patios y galpones
4. Detectó que bloques aislados de las primeras unidades a entrar en operación contenían equipos auxiliares necesarios a esa operación y no tenían su ejecución civil contemplada a tiempo, permitiendo la corrección del planeamiento en tiempo
5. Programas de inspección y mantenimiento-recuperación de componentes, evita pierdas de tiempo y materiales

La naturaleza respectada



Mismo con todo el movimiento de la obra los animales permanecen junto a la Usina

Fotos: Ing. Reinaldo Godoy del equipo de CONCREMAT en la obra



Conclusion

La Gerencia de Interfaces es mas una herramienta moderna de la Engenharia Consultiva para que la industria de la energía hidroeléctrica:

- Sea mas eficiente en la implantación de sus emprendimientos;
- Sea innovadora en sus métodos;
- Minimice pérdidas de servicios y materiales, en la búsqueda del uso racional de los recursos y, por lo tanto, del desarrollo sostenible de nuestros Países.

Así, recomendamos fuertemente que en los emprendimientos hidroeléctricos binacionales, como los del Río Uruguay, se incluya en el modelo gerencial la contratación de empresa de Engenharia Consultiva para la Gerencia de Interfaces

Obrigado



Ingeniería 2014
Latinoamérica y Caribe
Congreso - Exposición

