

GILKES

SISTEMAS DE ENERGÍA **HIDROELÉCTRICA**







UNA INTRODUCCIÓN A GILKES

Gilbert Gilkes & Gordon Ltd (Gilkes) es una compañía de fabricación establecida a nivel internacional, con su sede en Kendal, Reino Unido, en la frontera del Distrito de los Lagos inglés.

En 1856, Gilkes instaló su primer proyecto hidroeléctrico. Más de 150 años después, continúa siendo un líder mundial en pequeños sistemas de energía hidroeléctrica que ha suministrado más de 6500 turbinas a más de 80 países durante toda su trayectoria. Con miles de instalaciones alrededor del mundo, Gilkes sigue demostrando capacidad para comprender las diferencias y los requisitos regionales, y continuamente diseña, fabrica e instala soluciones de ingeniería a medida para sus clientes.

La oficina central de la compañía se encuentra en Kendal; sin embargo, otras operaciones incluyen una unidad dedicada al acondicionamiento hidráulico en Fort William, Escocia, y oficinas en Vancouver y Tokio para los mercados de América del Norte y el Lejano Oriente.

Gilkes también constituye la casa matriz de Gilkes Energy Ltd, empresa formada en 2008 para el desarrollo de proyectos hidráulicos con el fin de ayudar a nuestros clientes a llevar a cabo y financiar proyectos hidráulicos, y emprendimientos conjuntos con terratenientes.

Otros productos diseñados y fabricados por la compañía incluyen una variedad de bombas sofisticadas para el enfriamiento de motores y plantas diesel, que se suministran a muchos fabricantes de motores diesel líderes en el mundo. Gilkes también produce soluciones de bombeo para la lubricación de turbinas de aceite, gas o vapor y provee una variedad de bombas industriales para virtualmente todas las aplicaciones. Gilkes Inc, es nuestra sede en Texas, EE. UU., que se enfoca en la reparación, la modificación y la venta de bombas de enfriamiento de motores para nuestros clientes norteamericanos.



GILKES (C GILKES HA SUMINISTRADO MÁS DE 6500 TURBINAS A MÁS DE 80 PAÍSES),

THE ORIGINAL TURBINE LEGISLAND THE ORIGINAL TURBINE STATEMENT OF THE ORIGINAL TURBI





LAS ACTIVIDADES INCLUYEN:

- Diseño
- ▶ Fabricación
- ▶ Instalación
- Puesta en servicio
- ▶ Evaluación
- Mantenimiento de rutina y actualización de planta

PROCESO DE GILKES:

- Visita del sitio de la instalación e investigación
- Propuesta del esquema general y diseño inicial
- Propuesta detallada
- Diseño
- Administración del proyecto
- ▶ Producción
- Instalación y puesta en servicio
- Servicio posventa y mantenimiento
- Soporte operativo



EL PAQUETE DE GILKES

Además del suministro de la turbina, Gilkes puede incluir en el paquete:

PROPUESTA DEL ESQUEMA GENERAL Y DISEÑO INICIAL

- Asesoramiento y consulta durante la etapa de concepto del proyecto
- Selección de equipos
- Maximización de la energía anual

INERCIA DE EQUIPOS Y ANÁLISIS DE INCREMENTOS

Para todos los proyectos, Gilkes realiza análisis de los requisitos de inercia para las turbinas y el generador. En las unidades Francis, esto incluye un análisis de incrementos en el conducto forzado para mantener el aumento de presión en el recorrido desde la red de la rejilla dentro de la presión nominal del conducto forzado.

EQUIPOS DE CONTROL

Todos los equipos auxiliares están diseñados específicamente para formar parte del paquete integrado. Los equipos de control y los equipos auxiliares como los módulos de control hidráulico se prueban en su totalidad simulando las condiciones del sitio de instalación para minimizar el tiempo de puesta en servicio.

VÁLVULAS DE AISLAMIENTO DE LA TURBINA

Todas las turbinas se suministran con una válvula de aislamiento de turbina que aísla automáticamente la unidad de la turbina/generador durante el apagado normal y de emergencia de la unidad.

REGULADORES DE VELOCIDAD

Gilkes puede ofrecer una variedad de dispositivos de control de la velocidad, según los requisitos del proyecto específico:

- ▶ Reguladores de velocidad mecánicos
- ▶ Reguladores de velocidad electrónicos digitales
- ▶ Control de velocidad del controlador lógico programable (PLC, por sus siglas en inglés)
- Reguladores electrónicos de carga (reguladores de estabilización de carga)

PAQUETE DE EQUIPOS ELÉCTRICOS

Los equipos eléctricos están diseñados específicamente para cada proyecto. Brindamos soluciones para cumplir los requisitos de la infraestructura circundante y las capacidades del personal de nuestros clientes. Con más énfasis en las plantas no accionadas por operarios, la automatización y el control son esenciales. Gilkes ofrece paquetes completos que varían de sistemas manuales básicos a una filosofía de control complejo para proyectos de muchas turbinas. Todos los equipos se prueban por completo en la fábrica, simulando las condiciones del sitio de instalación para minimizar el tiempo de puesta en servicio.

GENERADORES SÍNCRONOS

Gilkes ha suministrado con éxito generadores de una amplia variedad de fabricantes a sus clientes. Al emplear nuestros conocimientos y nuestra experiencia, podemos recomendar un fabricante en particular para una aplicación determinada. Los generadores síncronos son máquinas sin efluvios e incluyen excitadores giratorios y reguladores automáticos de voltaje (AVR, por sus siglas en inglés) de precisión. Estas características son una contribución significativa para la disminución del mantenimiento de rutina requerido para los generadores. Cuando corresponda, se pueden ofrecer con ejes extendidos. Esto permite que el rodete de la turbina se monte directamente sobre el eje del generador, sin necesitar el eje y el cojinete de la turbina, lo que brinda como resultado una reducción del mantenimiento. Gilkes también puede suministrar generadores de inducción. Todos los generadores se desarrollan y prueban en la fábrica completamente de acuerdo con los estándares internacionales.

EMPAQUETADO/EMBALAJE Y ENTREGA

Los métodos de embalaje de Gilkes se personalizan para adaptarse a los requisitos exigidos por la ubicación del proyecto y el acceso al sitio de instalación. Los equipos se pueden empacar para permanecer almacenados por largos períodos de tiempo.

TRABAJO EN EL SITIO DE INSTALACIÓN

Los ingenieros de Gilkes brindan sus conocimientos en los servicios de instalación y puesta en marcha in situ. Nuestros ingenieros ofrecen la experiencia para instalar, poner en servicio e iniciar todos los componentes del paquete de equipos siguiendo los procedimientos de funcionamiento y mantenimiento. Se puede ofrecer capacitación completa en el sitio de instalación o en la fábrica de Gilkes.

SERVICIO POSVENTA

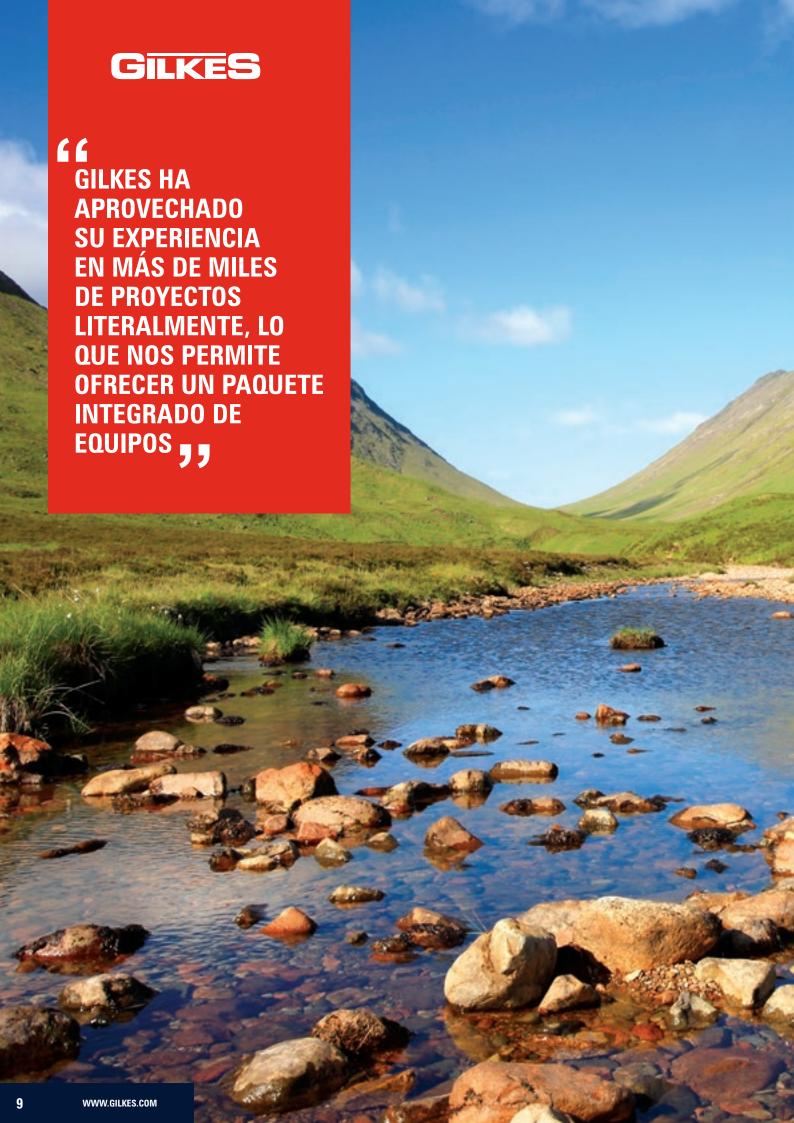
Los paquetes de equipos de Gilkes están diseñados para minimizar o eliminar los períodos de inactividad no programados. Todos los repuestos estratégicos importantes se identifican en colaboración con nuestros clientes. Todos los planos y documentos del contrato se archivan para brindar el servicio de repuestos y posventa en toda la duración del proyecto.





- THE PARTY OF THE P
- Turbina de 6 inyectores Pelton en Bart Lake, Alaska
 Monitoreo de turbina
- 3. Central eléctrica en Logan Gill, en el Distrito de los Lagos inglés



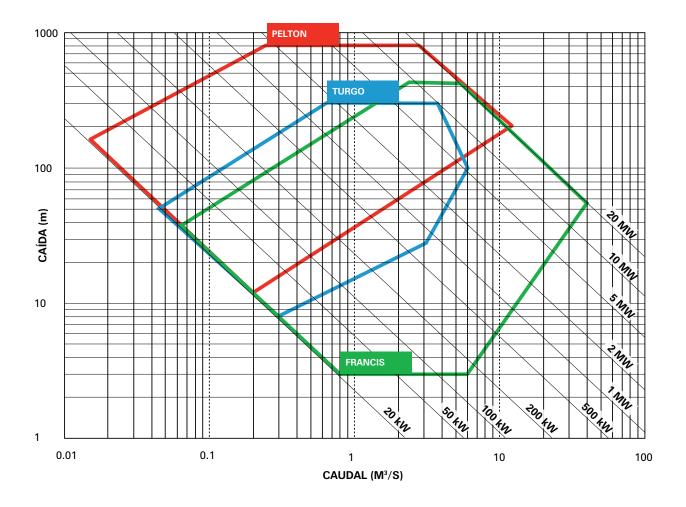


SELECCIÓN DE TURBINA

La turbina de agua es la clave para cualquier proyecto hidráulico y requiere de una interacción correcta con los aspectos eléctricos, mecánicos, hidráulicos y civiles del proyecto.

Gilkes ha aprovechado su experiencia en más de miles de proyectos literalmente, esto nos permite ofrecer un paquete en verdad integrado de equipos.

La selección de una turbina óptima para una tarea hidráulica determinada y la aplicación en el sitio de instalación depende de muchos parámetros; sin embargo, el cuadro siguiente brinda una guía rápida para el rango operativo de los principales tipos de turbinas. Se puede observar que hay una superposición sustancial de las funciones abarcadas por los distintos tipos de turbinas.



TURBINAS PELTON

RANGO DE CAÍDA HASTA: 1000m POTENCIA DE SALIDA HASTA: 20MW

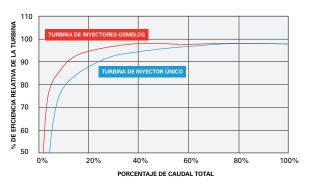
La rueda Pelton mantiene una alta eficiencia sobre un amplio rango de caudal. Siempre que sea posible, se especifican dos o más inyectores. Esto aumenta el rango de caudal de alta eficiencia. Todas las turbinas Gilkes se diseñan para optimizar las condiciones del sitio de instalación, ya que ofrecen las mejores cifras de producción de energía anual.

Las turbinas Pelton son turbinas de impulsión con inyectores de caída media a alta. El o los inyectores percuten contra el borde del partidor de la cazoleta doble y se giran en un ángulo de casi el 180% antes de caer por la gravedad en el canal de descarga o la cámara de salida.

Las turbinas Pelton de Gilkes se suministran como unidades horizontales de inyector único o inyectores gemelos o unidades verticales de 3, 4 o 6 inyectores.

EFICIENCIA

Las unidades de inyectores gemelos o inyectores múltiples se especifican para aumentar el rango de caudal sobre el que se puede obtener gran rendimiento de la turbina. Las curvas de eficiencia brindadas aquí ilustran este punto.



DISEÑO PARA EL OBJETIVO:

Es posible utilizar un tamaño de cazoleta Pelton con una variedad de diámetros promedio diferentes. De este modo, la turbina se puede diseñar para funcionar con la máxima eficiencia posible para cualquier condición dada en el sitio de instalación.

VENTAJAS DE LA TURBINA PELTON DE GILKES:

- Puede funcionar con agua con limo y tener un desgaste mínimo. Cuando se desgasta, la punta de la aguja, la tobera y la placa del deflector se pueden reparar con facilidad y, después de un largo período de tiempo, el rodete puede repararse mediante soldadura. Todas las piezas de trabajo tienen un acceso fácil a través de la cubierta superior desmontable.
- ▶ En general, el control de carga de velocidad lo realiza el deflector, que garantiza que no haya ningún incremento en la tubería, incluso con un rechazo de carga completa. Cuando la economía del agua es importante, el control de velocidad del deflector se puede aumentar mediante un cierre posterior de la aguja.

 No existe peligro de daños de cavitación para el rodete o la carcasa.

CONSTRUCCIÓN DE PELTON:

CARCASA

La carcasa de la turbina se fabrica en dos partes y con acero soldado. La parte inferior se diseña específicamente para permitir una descarga libre de agua desde el rodete e incluye arreglos para garantizar el fraguado en cimientos de hormigón. La parte superior se extrae con facilidad para acceder al rodete y realizar el mantenimiento de la unidad.

RODETE

El rodete de Pelton se tornea desde el estado sólido para mejorar la fiabilidad y la eficiencia. Los materiales varían según las condiciones de funcionamiento pero, en general, son de acero inoxidable al cromoníquel. En determinadas circunstancias, según la caída y la calidad del agua, se pueden suministrar rodetes de aleación bronce-aluminio. El rodete se puede montar en el eje de su propia turbina o suspender sobre el eje del generador.

EJE

El eje de la turbina de acero al carbono se tornea a partir de una barra o se forja. En las unidades más grandes, el diseño incorpora una mitad de acoplamiento forjado.

COJINETES

En las turbinas de alta potencia, se utilizan cojinetes de rótula, lubricados con aceite, de empuje o contacto plano, mientras que los cojinetes de bola o cilindro lubricados con grasa se utilizan para turbinas de menor potencia. Cuando se requiere, se incluyen sistemas de lubricación con aceite y enfriamiento con agua.

VÁLVULA DE AGUJA / TUBO BIFURCADO

Se fabrica a partir de acero soldado con una variedad de clasificaciones de presión hasta PN 100.

PUNTA DE AGUJA Y TOBERA

Se fabrican con acero inoxidable, ambas se pueden cambiar con facilidad.

VARILLA DE AGUJA

Se fabrica con acero inoxidable y está apoyada en una guía de bronce que también corrige el caudal a medida que se acerca a la tobera, para garantizar un chorro preciso y eficiente. El funcionamiento puede ser eléctrico, manual o hidráulico.

DEFLECTOR DE CHORRO

La placa del deflector es de acero inoxidable y se puede reemplazar con facilidad si se desgasta.





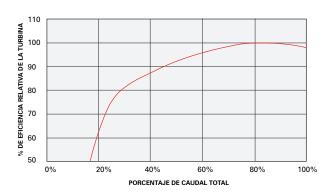
TURBINAS FRANCIS

RANGO DE CAÍDA HASTA: 400m **POTENCIA DE SALIDA HASTA: 20MW**

Las turbinas Francis de Gilkes están disponibles como unidades horizontales o verticales. El agua ingresa en el espiral, o caja de caracol, y una serie de aspas móviles de guía, o paletas directrices, la direccionan hasta el rodete de la turbina. A medida que el agua pasa a través del rodete, este rota y desciende la presión del agua. Luego, el agua se descarga a través de un tubo de succión en la cámara de salida. El control de caudal está afectado por la abertura o cierre de las aspas de guía, que los realiza un actuador, que a su vez, está controlado por el regulador de velocidad para una tarea independiente, o por el control del PLC para el funcionamiento en paralelo con la red de distribución.

EFICIENCIA

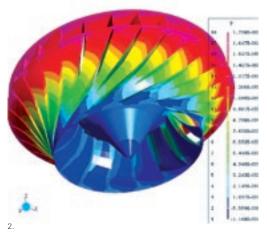
Las turbinas Francis de Gilkes se desarrollan a partir de modelos probados en laboratorio y brindan eficiencias de hasta el 94% en el eje de la turbina. Gilkes emplea técnicas de análisis de Dinámica de fluidos computacional (CFD, por sus siglas en inglés) para mejorar continuamente el diseño del rodete.



DISEÑO PARA EL OBJETIVO

La variedad del modelo Francis de Gilkes incluye ocho diseños específicos distintos de velocidad. El equipo de hidráulica en Gilkes puede brindar asesoramiento sobre la mejor solución para su proyecto.







- 1. Instalación hidráulica de Gilkes en Sri Lanka
- 2. Análisis de CFD del rodete Francis
- 3. Salida de un proyecto reciente listo para la instalación por parte de nuestro equipo

TURBINAS TURGO

RANGO DE CAÍDA HASTA: 300m POTENCIA DE SALIDA HASTA: 10MW

El diseño de la turbina de impulsión Turgo de Gilkes se desarrolló para brindar una máquina de impulsión simple con una velocidad específica superior a una Pelton. El diseño permite un chorro más largo de agua para que se direccione en un ángulo hacia el rodete.

Como diseño patentado de Gilkes, la primera turbina Turgo se instaló en Escocia en 1919. Desde entonces, las turbinas con el diseño originario de Gilkes han estado en funcionamiento en más de 80 países de todo el mundo y muchas de las unidades originales aún se encuentran en funcionamiento.

Gilkes ahora está reemplazando, en su totalidad o en parte, las copias de nuestras turbinas de impulsión Turgo por las máquinas originales diseñadas por Gilkes, y brinda a propietarios y operadores un rendimiento mejorado.

La variedad de máquinas Turgo cubre el límite entre las máquinas Pelton y Francis, y se ha comprobado que funcionan muy bien con agua "sucia" sin perjudicar el rendimiento.

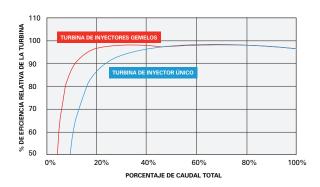
La turbina de impulsión Turgo de Gilkes tiene las siguientes ventajas principales relativas a otras turbinas de impulsión y reacción sobre una amplia variedad de condiciones de caída:

- Al ser del patrón de impulsión, no participa el proceso de limpieza, lo que significa que la turbina puede funcionar con agua con limo durante un largo período con un mínimo de desgaste. Cuando hay un desgaste, la punta de la aguja y la tobera se pueden reparar con facilidad y después de largos períodos de tiempo, la soldadura puede reparar el rodete. Las turbinas de impulsión Turgo son muy populares en las centrales eléctricas mineras. Pueden ofrecer una vida útil prolongada cuando funcionan con desechos de la minería. La eficiencia general no se ve afectada por el desgaste normal.
- Todas las piezas de trabajo, incluido el deflector, tienen un acceso fácil a través de la cubierta superior desmontable o mediante la fosa de la cámara de salida.
- ▶ El deflector de chorro en general realiza el control de carga de velocidad. Este método de control de velocidad garantiza que no haya incrementos en el conducto forzado incluso con un rechazo de carga completa. Cuando la economía del agua es de suma importancia, el control de velocidad del deflector se puede aumentar mediante el cierre de la aguja, siempre que el índice de cierre esté diseñado para ser compatible con la clasificación del diseño del conducto forzado. Esto le brinda a la turbina de impulsión Turgo una ventaja sobre las instalaciones de turbinas Francis de caída media a alta que requieren conductos forzados clasificados para presiones superiores, piezas de incrementos o válvulas de escape.

- No existe peligro de daños de cavitación para el rodete o la carcasa.
- La curva de rendimiento es plana, lo que brinda una alta eficiencia sobre variaciones amplias de caudal y carga. A pesar de la eficiencia pico inferior, la turbina de impulsión Turgo comparada con la turbina Francis puede dar como resultado una producción de energía anual superior. Esto es particularmente importante donde las turbinas se emplean en sitios de ríos sujetos a cambios estacionales de caudal, o en conjunción con esquemas de suministro o irrigación de agua.
- ▶ El diámetro de chorro más grande relativo al diámetro efectivo promedio del rodete brinda una máquina compacta capaz de transmitir grandes cantidades de agua. Esto es útil en particular cuando la turbina se utiliza como dispositivo de regulación de caudal en un esquema de suministro o irrigación de agua.
- La característica de velocidad alta específica en general significa que se puede utilizar un generador más compacto y económico en comparación con las turbinas Pelton de inyectores múltiples.
- Estas características indican que la turbina de impulsión Turgo de Gilkes se debe considerar seriamente cuando se busca una máquina de caída media a alta de eficiencia, fiabilidad y mantenimiento sencillo comprobados.

EFICIENCIA

Las unidades de inyector único o inyectores múltiples se especifican para aumentar el rango de caudal con el que se pueden obtener eficiencias altas de la turbina. Las curvas de eficiencia brindadas aquí ilustran este punto.





GILKES

GILKES PUEDE
SATISFACER TODAS
SUS NECESIDADES
POSVENTA MECÁNICAS
Y ELÉCTRICAS, YA
SEA QUE SE TRATE
DE UNA TURBINA
INDEPENDIENTE DE
10 kW 0 UNA PLANTA
CONECTADA EN RED DE
10 MW



SERVICIO Y ACONDICIONAMIENTO

Al mismo tiempo que hemos fabricado turbinas hidráulicas y sistemas de control relacionados, también hemos ofrecido servicios posventa en todo el mundo para cumplir los requisitos de nuestros clientes. Ya sea que se trate de una turbina independiente de 10 kW privada o una planta conectada en red de 10 MW que exporta energía, Gilkes puede satisfacer todas sus necesidades posventa mecánicas y eléctricas. Gilkes también tiene un equipo dedicado de servicio y acondicionamiento en la instalación de Fort William, Escocia.

SERVICIOS:

- Contratos de servicios electromecánicos personalizados a largo plazo
- Encuestas en el sitio de instalación y evaluación de condiciones
- Servicio por mal funcionamiento
- Actualizaciones y reprogramación del sistema de control que incluyen:
 - Conversión a reguladores de carga digitales
 - Actualizaciones del actuador hidráulico y eléctrico
 - Programación de la filosofía de control del PLC
 - Sistemas SCADA para el monitoreo remoto
- Acondicionamiento y optimización completa de la planta hidroeléctrica
- Reemplazo de los componentes de la turbina
- Instalación y puesta en servicio

BENEFICIOS:

- Ingeniería y diseño de clase mundial
- Mejora en la eficiencia de la planta
- Administración del proyecto
- Cumplimiento de los estándares/las preferencias del cliente
- ▶ BS EN ISO 9001:2001





GILKES

