

Expte. N° 142/11

ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja la opinión de la JUNTA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL con relación a las circunstancias en que se produjo el suceso, objeto de la investigación con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el Anexo 13 al CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (Chicago /44) Ratificado por Ley 13.891 y en el Artículo 185 del CÓDIGO AERONÁUTICO (Ley 17.285), esta investigación tiene un carácter estrictamente técnico, no generando las conclusiones, presunción de culpas o responsabilidades administrativas, civiles o penales sobre los hechos investigados.

La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba de tipo judicial, sino con el objetivo fundamental de prevenir futuros accidentes e incidentes.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier otra de índole administrativa o judicial que, en relación con el suceso pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.

INFORME FINAL

INCIDENTE GRAVE OCURRIDO EN: Aeródromo Esquel/Brigadier Antonio Parodi, provincia de Chubut.

FECHA: 24 de julio de 2011

HORA: 14:48 UTC (aprox)

AERONAVE: Avión

MARCA: Airbus

MODELO: 320-233

MATRÍCULA: LV - CKV

PILOTO: Licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión

COPILOTO: Licencia de piloto comercial de 1ª clase de avión

PROPIETARIO: Empresa de transporte aerocomercial regular internacional.

Nota: Las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar del incidente grave corresponde al huso horario -3.

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 24 de julio de 2011, la tripulación despegó con la aeronave matrícula LV-CKV desde el Aeropuerto (AP) Buenos Aires/Aeroparque Jorge Newbery (SABE) de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, realizando un vuelo de transporte comercial regular con destino el aeródromo (AD) Esquel/Brigadier Antonio Parodi (SAVE) en la provincia de Chubut.

1.1.2 Durante la fase de aterrizaje en la pista 23 del AD de destino, la aeronave excedió la distancia de aterrizaje disponible (LDA) en aproximadamente 4 m del umbral de la pista 05.

1.1.3 El piloto, una vez detenida la aeronave y ante la confirmación por parte de operaciones del AD que no disponía de tractor y barra de remolque, decidió realizar el desplazamiento hacia la plataforma autopropulsado, luego del cual se realizó el descenso de los pasajeros y la tripulación sin que se produjeran lesiones en el procedimiento.

1.1.4 El incidente grave se produjo de día y con buenas condiciones de visibilidad.

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ninguna	6	154	

1.3 Daños sufridos en la aeronave

1.3.1 Célula: Ninguno.

1.3.2 Motores: El derecho sin novedad, y el izquierdo con melladuras de álabes del fan.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 Piloto

El piloto era titular de la licencia de piloto de transporte de línea aérea (TLA) con habilitaciones para: vuelo nocturno, vuelo por instrumentos, monomotores y multimotores terrestres hasta 5700 kg, A319, A320, A321, copiloto C-130.

El informe de la Dirección de Licencias al Personal, Departamento Registro, expresó que el piloto no registraba antecedentes de accidentes e infracciones aeronáuticas anteriores.

Su certificado de aptitud psicofisiológica, clase 1, de piloto TLA estaba vigente hasta el 30 de septiembre de 2011, sin restricciones.

Su experiencia en horas de vuelo a la fecha del incidente grave era la siguiente:

Total de vuelo:	4505.0
En los últimos 90 días:	113.8
En los últimos 30 días:	41.8
El día del incidente:	2.7
En el tipo de avión accidentado:	274.7

El piloto al mando fue habilitado por la empresa para operar en SAVE tres (3) días antes del vuelo en el que protagonizó el incidente.

1.5.2 Copiloto

El copiloto era titular de la licencia de piloto comercial de primera clase de avión con habilitaciones para: vuelo nocturno, vuelo por instrumentos, monomotores y multimotores terrestres hasta 5.700 kg; copiloto A320, copiloto A319, copiloto A321.

El informe de la Dirección de Licencias al Personal, Departamento Registro, expresó que el copiloto no registraba antecedentes de accidentes e infracciones aeronáuticas anteriores.

Su certificado de aptitud psicofisiológica, clase 2 (debe decir clase 1) era piloto comercial de primera clase de avión (es clase 1), estaba vigente hasta el 31 de marzo de 2012, sin restricciones.

Su experiencia en horas de vuelo a la fecha del incidente grave era la siguiente:

Total de vuelo:	2768.0
En los últimos 90 días:	160.0
En los últimos 30 días:	49.0
El día del incidente:	2.7
En el tipo de avión accidentado:	1630.0

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información general

Aeronave marca AIRBUS, modelo 320-233, con número de serie 1568, de

174 plazas, con un peso máximo de despegue de 77000 kg, de construcción metálica, ala baja, empenaje convencional, tren triciclo replegable con ruedas y dos motores turbo fan.

1.6.2 Célula

Al momento del evento contaba con un total general (TG) de 27.695 h y 269.00 h desde la última inspección (DUI). El mantenimiento se llevaba a cabo de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad continuada del fabricante.

El certificado de matrícula estaba registrado a nombre de una empresa de transporte aerocomercial internacional, con fecha de inscripción el 21 de junio de 2011.

El certificado de aeronavegabilidad fue emitido por la Dirección de Aeronavegabilidad (DA) el 08 de abril de 2011, sin fecha de vencimiento, clasificación estándar, categoría transporte.

Los registros de mantenimiento indicaban que la aeronave estaba equipada y mantenida de conformidad con la reglamentación y procedimientos vigentes aprobados.

La aeronave contaba con TCAS, TAWS y EGPWS.

1.6.3 Motores

Los dos motores marca IAE (International Aero Engines), modelo V 2527-A5, el izquierdo con número de serie 12367, con un TG de 10945 h y 269 h DUI; el derecho con número de serie 12039, con un TG de 16887 h y 269 h DUI. El mantenimiento se llevaba a cabo de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad continuada del fabricante.

El combustible requerido y utilizado era JA1, y tenía al momento del incidente 5460 kg, la forma de determinarlo fue calculando el consumo desde su última carga, la indicación de los instrumentos y los registros de abordó. .

1.6.4 Peso y balanceo de la aeronave

El peso vacío de la aeronave era de 42261 kg, el peso máximo de despegue certificado era de 77000 kg, el peso máximo de aterrizaje certificado era de 64500 kg y peso máximo de operación (AER) era de 74000 kg.

El cálculo de los pesos de la aeronave al momento del incidente grave fueron los siguientes:

Vacío:	42261 kg
Combustible:	11600 kg
Tripulación, pasajeros y carga:	14078 kg
Total al momento del despegue:	69618 kg
Peso máximo de despegue (PMD):	77000 kg

Peso máximo de operación (MTOW-AER):74000 kg
Diferencia: 4382 kg en menos respecto al MTOW
AER.

Peso máximo de aterrizaje (PMA): 64500 kg
Combustible consumido AER-ESQ: 5773 kg
Total al momento del incidente: 63845 kg
Diferencia: 655 kg en menos respecto al PMA.

1.6.5 No hubo indicios de fallas en los sistemas o subsistemas de la aeronave antes del suceso.

1.6.6 La limitación de componente de viento de cola para la aeronave es de 15 kt.

1.7 Información meteorológica

1.7.1 El informe producido por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), con datos extraídos de los registros de la estación meteorológica Esquel, interpolados a la hora del incidente grave y visto también el mapa sinóptico de superficie de las 15:00 UTC, indicaba las siguientes condiciones al momento del suceso: viento 180°/07 kt; visibilidad 10 km; fenómenos significativos ninguno; nubosidad 2/8 AC 3000 m – 5/8 CS 6000 m; temperatura 10.3° C; temperatura punto de rocío 1.6° C; presión a nivel medio del mar 1001.4 hPa y humedad relativa 55%.

1.7.2 Mediante nota de abril de 2011, el Jefe de Aeródromo había solicitado a través del Jefe de la estación meteorológica de Esquel al Servicio Meteorológico Nacional, una repetidora de indicación de viento en la cabecera 23.

1.7.3 Pronarea de FIR CRV VALIDEZ 0416 SOBRE MAPA 0000 UTC SIGFENOM: VA OBS EN SAN TRE SISTEMA FRONTAL ESQ VIE 40S 60W CON NUBOSIDAD MEDIA ESTRATIFORME...WIND/T: VIE SAN MAQ TRE DRY IND ESQ FL 030/320020 P10 FL065/310035P03 FL100/31045M03...FCST:...ESQ PTM GRE ADO SJU 0416 32015KT 9999 2SC2000FT 4 AC9000FT.

1.7.4 De acuerdo con la declaración del piloto, la torre de vuelo notificó viento calmo.

1.7.5 Los registros del DAR son consistentes con una componente de viento de cola de 18 kt.

1.7.6 Se transcribe del Anexo 3 al Convenio Chicago 44, Servicio Meteorológico, los conceptos que son de aplicación del párrafo 4.1 Viento en la superficie.

“...4.1.1 *Emplazamiento*

4.1.1.1 Recomendación. — *Las observaciones del viento en la superficie deberían efectuarse a una altura de aproximadamente 10 m (30 ft) por encima de la pista.*

4.1.1.2 Recomendación. — *Deberían obtenerse observaciones representativas del viento en la superficie por medio de sensores colocados en lugares convenientes. Los sensores para observaciones del viento en la superficie, obtenidas en relación con informes locales ordinarios y especiales, deberían emplazarse de forma que proporcionen la mejor indicación posible de las condiciones a lo largo de la pista, y en la zona de toma de contacto. En aeródromos cuya topografía o las condiciones meteorológicas en ellos prevalecientes sean tales que en distintas secciones de la pista se produzcan diferencias significativas del viento en la superficie, deberían instalarse sensores adicionales.*

Nota. — Puesto que en la práctica no puede medirse el viento en la superficie directamente en la pista, se prevé que las observaciones del viento en la superficie para el despegue y el aterrizaje sean la indicación más práctica de los vientos que encontrará la aeronave durante el despegue y el aterrizaje...”

1.7.7 En la información meteorológica disponible, se observa una marcada discrepancia entre lo notificado por la torre de control y las reales condiciones de viento imperantes en el momento del suceso.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

1.9.1 La aeronave poseía el equipamiento necesario para las comunicaciones en ruta normadas para vuelos IFR, y la tripulación de la aeronave transmitió y recibió las comunicaciones sin inconvenientes.

1.9.2 No se pudo obtener el registro de las comunicaciones entre la torre de control y la aeronave por fallas técnicas en el equipo de comunicaciones del AD, que impidieron su grabación, según consta en un acta suscripta en el lugar del suceso.

1.10 Información sobre el lugar del incidente grave

1.10.1 El incidente se produjo durante la fase de aterrizaje en la pista 23 del AD SAVE ubicado a 12 km al ESE de la ciudad de Esquel, provincia de Chubut. El mismo cuenta con una pista asfaltada de 2400 m de largo x 40 m de ancho, siendo su orientación 05/23.

1.10.2 Luego de detener la aeronave, habiendo excedido los límites de la pista en aproximadamente 4 m, el piloto al mando inició desde esa posición un rodaje para retornar a la pista y luego proceder a la plataforma. A tal fin, debió realizar un giro de alrededor de 180° para lo cual aplicó potencia.

1.10.3 Las coordenadas geográficas del lugar son 42° 54' 14" S 071° 08' 08" W, con una elevación de 799 m sobre el nivel medio del mar.

1.10.4 La pista no cuenta con indicador visual de pendiente de aproximación.

1.11 Registradores de vuelo

1.11.1 La aeronave estaba equipada con los siguientes registradores: Registrador de acceso directo (DAR), registrador de voces de cabina (CVR) P/N 980-4700-003 S/N 120-06794, y registrador de datos de vuelo (FDR) P/N 980-4700-003, S/N 6583, estos últimos fabricados por HONEYWELL.

1.11.2 Luego del suceso se retiró la tarjeta PCMACIA (Asociación Internacional de Tarjetas de Memoria para PC) del registrador DAR obteniéndose todos los datos necesarios para el análisis del suceso, incluido un video de animación realizado a partir de los parámetros obtenidos.

1.11.3 También se retiró el CVR de donde se obtuvieron los registros de conversaciones en forma muy clara; pero, al no desactivarse oportunamente sacando los fusibles, el registro de dichas conversaciones comienza después del suceso, no pudiendo contar con las realizadas al momento del suceso investigado, ya que el entorno registrado es de los últimos 30 minutos.

1.11.4 También se retiró el FDR pero, contando con los datos obtenidos del DAR, no se consideró necesario proceder a la descarga de datos contenidos en éste.

1.12 Informe sobre los restos de la aeronave y el impacto

La aeronave fue inspeccionada en la plataforma de estacionamiento del AD, detectándose melladuras en varios alabes del fan del motor izquierdo. No hubo dispersión de restos.

1.13 Información médica y patológica

No se conocieron antecedentes médico/patológicos de la tripulación de vuelo que pudieran haber influido en el incidente grave.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

Durante la operación de aterrizaje y posterior rodaje a la plataforma, la tripulación y los pasajeros se encontraban con los cinturones de seguridad colocados y fueron adecuadamente preservados por dichos sistemas. Después de detener la marcha de los motores en la plataforma de estacionamiento del AD SAVE, los pasajeros y la tripulación descendieron sin sufrir lesiones.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 De acuerdo con los datos obtenidos, después del aterrizaje la aeronave

detuvo su marcha a unos cuatro metros pasado el umbral de la pista 05 ingresando en la zona de seguridad con los inversores de empuje a potencia ralentí (IDLE).

1.16.2 Cuando el piloto aplicó potencia para romper la inercia y realizar el viraje para dirigirse a la plataforma de estacionamiento, se produjo la ingesta de piedras en el motor izquierdo dejando melladuras en varios álabes del fan.

1.16.3 Asimismo, de acuerdo al informe realizado por Airbus, el toque se habría realizado a 872 m del umbral de pista.

1.16.4 Los registros del DAR indican los siguientes parámetros:

- La aproximación fue ejecutada con un promedio de velocidad de viento de cola de 15 kt.
- La aeronave estaba configurada para aterrizaje en configuración de flaps 3, frenos aerodinámicos en tierra (ground spoilers) ARMADOS, tren de aterrizaje abajo, sistema automático de frenado (autobrake) ARMADO en modo bajo (LO-low):
- La aproximación era estabilizada,
- La aeronave cruzó el umbral de pista con 50 ft,
- El enderezamiento (restablecida) pareció un poco más largo que el esperado, alrededor de 850 m (valor luego consolidado en 872 m),
- El toque fue suave,
- Una vez en tierra, los spoilers se desplegaron y el frenado automático se activó,
- Máximo inversor de empuje fue seleccionado, luego se seleccionó en ralentí,
- 14 segundos después del toque, la tripulación se hizo cargo del auto frenado con un progresivo frenado a demanda no automático,
- El máximo frenado fue alcanzado justo antes de la salida de pista, con los inversores de empuje aún en ralentí.

1.16.5 La desaceleración cuando el frenado automático estaba activo alcanzó 0,2 g (aceleración de la gravedad), cuando el máximo frenado a demanda no automático fue aplicado la desaceleración alcanzó 0,45 g, por lo que la desaceleración fue consistente con los medios usados sobre esta pista seca.

1.16.6 Consecuentemente con lo anteriormente expresado, este análisis basado en los datos del DAR destaca la influencia en la ocurrencia del suceso a:

- Componente de viento de cola.
- El limitado uso de los medios de desaceleración después del toque con freno automático en LO (low- bajo) inversor de empuje en ralentí (IDLE REV), y una aplicación progresiva del freno de manera no automática.

1.16.7 La computación de las performances de aterrizaje han indicado que el uso de frenado automático en modo LO no es compatible con la distancia de aterrizaje disponible.

1.16.8 Al arribo de los investigadores al lugar del suceso, se procedió a controlar

el funcionamiento de los inversores de empuje y el sistema de freno, no surgiendo novedades.

1.16.9 De acuerdo con las constataciones realizadas, el piloto al mando y la tripulación estaba conformada de acuerdo con lo establecido en el Manual de Operaciones de la Empresa (MOE), para aeropuertos de “alta complejidad”. No obstante, el piloto tenía poca experiencia para operar en éste en particular, ya que era su segundo vuelo a ese destino en el tipo de aeronave involucrada en el incidente y el primero del copiloto.

1.16.10 La aeronave fue configurada con frenado automático en LO (low – bajo) de acuerdo con lo establecido en el Airline Policy-Procedures para esta pista.

1.16.11 El descenso fue planificado previendo la alternativa de que, en caso de ser necesario, se realizara una aproximación visual a la pista 05, debido a que el operador de tránsito aéreo del AD SAVE había informado vía mensaje ACARS, que se visualizaban cenizas volcánicas al NE del AD.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave pertenece a una empresa de transporte aéreo regular internacional.

1.18 Información adicional

1.18.1 La situación presentada en el vuelo, se la calificó como “Incidente Grave”, al estar contemplado en las RIAAC (listado enunciado por la OACI en el Anexo 13 ADJ – C): *Incidentes ocurridos en el despegue o en el aterrizaje. Se trata de incidentes como aterrizajes demasiado cortos o demasiado largos o salidas de la pista por el costado.*

1.18.2 La JIAAC notificó el incidente grave a la OACI y al estado de diseño y fabricación de la aeronave, República de Francia, a través del BEA (Bureau d’Enquetes et d’Analyses pour la Secutiré de l’aviation civile), el cual designó un representante acreditado, quien a su vez designó un asesor de la empresa Airbus produciendo un informe, reference: 420.1246/2011, que contribuyó eficazmente a establecer los parámetros que se registraron durante la ocurrencia del suceso.

1.18.3 El vuelo con destino a SAVE le fue asignado a la tripulación como resultado de una reprogramación de vuelos efectuada por la empresa.

1.18.4 El despacho del vuelo se realizó con una hora de retraso, aproximadamente.

1.18.5 El controlador de la TWR SAVE solicitó a la tripulación “*agilizar la aproximación*”, a requerimiento de otra aeronave de una empresa aerocomercial que se encontraba detrás de aquella. También, habría notificado a la tripulación que el viento era calmo.

1.18.6 La tripulación observó desde la vertical del AD, una aeronave MD-80 estacionada en la segunda calle de rodaje de pista 23/05 a plataforma.

1.18.7 El AD SAVE no era un destino habitual y/o regular de la empresa. Los vuelos comenzaron a realizarse por la inutilización del AP de San Carlos de Bariloche (SAZS) debido a las cenizas que producía un volcán que se había activado.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

Del registrador DAR se obtuvieron los datos necesarios para el análisis de este suceso, incluyendo un video de animación realizado a partir de los parámetros obtenidos.

2 ANÁLISIS

2.1 Aspecto Operativo

2.1.1 De acuerdo con los indicios observados y teniendo en cuenta el informe realizado por Airbus con el aval del BEA, el piloto fue afectado por una componente de viento de cola mayor a 15 kt, habiendo recibido de la torre de control una notificación de viento calmo que le habría impedido adoptar las acciones adecuadas oportunamente.

2.1.2 De lo investigado se desprende que el procedimiento previsto aplicando frenado LO (low – bajo) no era el adecuado para las condiciones del aeródromo.

2.1.3 En general, de acuerdo con las constataciones realizadas en distintos hechos investigados, se observa que los tripulantes son renuentes a realizar el toque positivo, recomendado en los Manuales de Vuelo, por la percepción negativa que genera en el pasajero.

2.2 Aspecto Técnico

2.2.1 Se controló el funcionamiento de los inversores de empuje y el sistema de freno, no surgiendo novedades.

2.2.2 De lo investigado y la información vista en los sistemas electrónicos de abordaje, surge que la aeronave no tuvo defectos o fallas en los sistemas o subsistemas que pudieran haber contribuido a la ocurrencia del incidente grave.

2.2.3 Se procedió al retiro de la tarjeta PCMACIA del registrador DAR, el CVR y el FDR, para obtener los datos necesarios para el análisis del suceso.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto y el copiloto eran titulares de las licencias que los habilitaba para

realizar el vuelo.

3.1.2 Tenían en vigencia sus certificados de aptitud psicofisiológica, para las licencias que poseían.

3.1.3 La aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad vigente.

3.1.4 En el umbral de la pista 23 se produjeron componentes de viento que no eran conocidos por la torre de control. Oportunamente la jefatura de aeródromo había gestionado la instalación de sensores en la proximidad de la cabecera de pista ante el SMN.

3.1.5 La aeronave realizó la aproximación con un viento promedio de 15 kt de cola.

3.1.6 La configuración de freno automático (autobrake) adoptada por la empresa no era apropiada para la pista a operar.

3.1.7 La tripulación realizó un toque suave.

3.1.8 La tripulación no utilizó todos los medios de desaceleración disponibles.

3.2 Conclusiones del análisis

En un vuelo de transporte aéreo comercial regular, durante la fase de aterrizaje en la pista 23 del AP SAVE, salida de pista excediendo en cuatro (4) metros el umbral de pista opuesto debido a:

- Componente de viento de 15 kt de cola, sobre la cabecera 23. Lo que ocasionó que el toque sobre la pista fuera a los 872 m.
- Aterrizaje suave (smooth) y la no utilización de todos los medios de desaceleración disponibles en forma eficaz.

Estos hechos, simultáneamente, son atribuibles a una combinación de las siguientes causas más profundas:

1. Utilización de una pista de un destino no habitual como vuelo regular.
2. Escaso adiestramiento de la tripulación en la operación de una pista calificada por la empresa como de alta complejidad (comandante con dos operaciones en el AP SAVE en el tipo de aeronave).
3. Presencia de cenizas en las cercanías del aeropuerto de destino.

4.1 A la empresa propietaria de la aeronave

Se recomienda que todo el personal operativo o técnico que intervenga después de sucedido un accidente o incidente de aviación, proceda a la desconexión del equipo CVR para que se pueda utilizar su contenido en la investigación técnica correspondiente, con el objetivo de contribuir con la seguridad operacional, salvaguardar los medios propios y de terceros que pudieran ser afectados.

4.2 A la Dirección Regional Sur - ANAC

4.2.1. Se recomienda realizar las coordinaciones que fueran menester con las autoridades del SMN para la instalación de un indicador de intensidad y dirección de viento en el umbral de la pista 23 en la torre de vuelo.

4.2.2. Recomendar al señor Jefe del Aeropuerto Esquel que adopte las medidas adecuadas para mantener en servicio el equipo de grabación de las comunicaciones entre la torre de control y las aeronaves que operan en ese AP.

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas por la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil, deberán informar a la AUTORIDAD AERONÁUTICA en un plazo no mayor a sesenta (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Resolución que lo aprueba, el cumplimiento de las acciones que hayan sido puestas a su cargo (Disposición N° 51/02 Comandante de Regiones Aéreas -19 JUL 02- publicada en el Boletín Oficial del 23 de Julio 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:
Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)
Av. Azopardo 1405, esquina Av. Juan de Garay
(C 1107 ADY) Ciudad Autónoma de Buenos Aires
ó a la dirección Email: "info@anac.gov.ar"

BUENOS AIRES,

Investigador operativo: Sr. Alejandro DURAN Y MORITAN
Investigador técnico: Sr. Pedro BERTACCO