

VI JORNADAS DE SEGURO  
MARÍTIMO Y PORTUARIO

Cartagena de Indias, Colombia  
19-20-21 Febrero 2020

# LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE TRANSPORTE EN VEHÍCULOS AUTÓNOMOS

JOSÉ ALFREDO SABATINO PIZZOLANTE



**GLOBALPANDI, S.A.**  
P&I CORRESPONDENTS



# ¡VEHÍCULOS AUTÓNOMOS! ¡BUQUES AUTÓNOMOS!

Un tema sencillo y a la vez complejo...



**SABATINO PIZZOLANTE**

ABOGADOS MARITIMOS & COMERCIALES

Imprescindible antes de  
EVALUAR los riesgos,  
resulta definir a los buques  
autónomos, técnicamente  
denominados por la OMI como

"MARITIME AUTONOMOUS  
SURFACE SHIPS" (MASS)

De acuerdo a la OMI, se entiende por

# **BUQUE MARÍTIMO AUTÓNOMO DE SUPERFICIE**

todo buque que, en diversos grados, puede navegar sin depender de la interacción humana.



## EL CONCEPTO ENGLOBA UNA VARIEDAD DE EMBARCACIONES, CUYO GRADO DE AUTONOMÍA COMPRENDE:

- Buque con procesos automatizados y apoyo en la toma de decisiones. La gente de mar está a bordo para operar y controlar los sistemas y las funciones de a bordo. Algunas operaciones pueden estar automatizadas.
- Buque controlado a distancia con gente de mar a bordo: El buque se controla y opera desde otro emplazamiento, pero hay gente de mar a bordo.

- Buque controlado a distancia sin gente de mar a bordo: El buque se controla y opera desde otro emplazamiento. No hay gente de mar a bordo.
- Buque totalmente autónomo: El sistema operativo del buque es capaz de tomar decisiones y de determinar acciones por sí mismo.

Se podría simplificar los conceptos distinguiendo entre

## **BUQUES NO TRIPULADOS**

Unmanned Vessels o UVs

Sin tripulación a bordo, pero remotamente operados desde tierra.

## **BUQUES AUTÓNOMOS**

Autonomous Vessels o ASVs

Con o sin tripulación a bordo, pero embarcaciones pre-programadas que operan usando algoritmos.

# BREVE CRONOLOGÍA

2016

El Pentágono presenta el buque experimental autónomo más grande hasta entonces construido, el "Sea Hunter". Una nave de 40 metros de eslora equipada con radares, sonares, cámaras y sistemas de posicionamiento global, capaz de recorrer 18.520 kilómetros por sí sola en busca de submarinos y minas submarinas.



**SABATINO PIZZOLANTE**  
ABOGADOS MARITIMOS & COMERCIALES



# BREVE CRONOLOGÍA

## 2017

Yara, una empresa internacional noruega de la industria química, ordena el primer buque portacontenedores autónomo y eléctrico del mundo, actualmente se encuentra en construcción y se afirma debe estar listo para el presente año. Estará dedicado al transporte de productos de la planta de producción Porsgrunn de Yara a Brevik y Larvik en Noruega. Se espera que el Yara Birkeland opere inicialmente como una nave tripulada, más tarde pasará a operar remotamente y, finalmente, se espera que el buque sea capaz de realizar operaciones totalmente autónomas.



# BREVE CRONOLOGÍA

2017

Se inscribe en el registro de buques del Reino Unido (UK Ship Register) el primer buque autónomo, el C-Worker 7, construido por ASV Global, una empresa manufacturera de sistemas marinos no tripulados y autónomos. La embarcación tiene capacidad para ser operada bajo control directo, parcialmente tripulada o sin tripulación para ser utilizada en posicionamiento subacuático, inspecciones y monitoreo ambiental de obras.



# BREVE CRONOLOGÍA

## 2018

Anuncio de Wilhelmsen y Kongsberg sobre creación de la primera naviera de buques autónomos, ofreciendo una cadena de valor completa para buques autónomos, desde diseño y desarrollo hasta sistemas de control, servicios logísticos y operaciones de buques. El plan de Massterly es tener centros de control terrestres que monitoreen y operen naves autónomas a nivel mundial, aprovechando las soluciones tecnológicas de Kongsberg y las operaciones de logística y gestión de buques de Wilhelmsen.

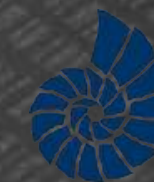
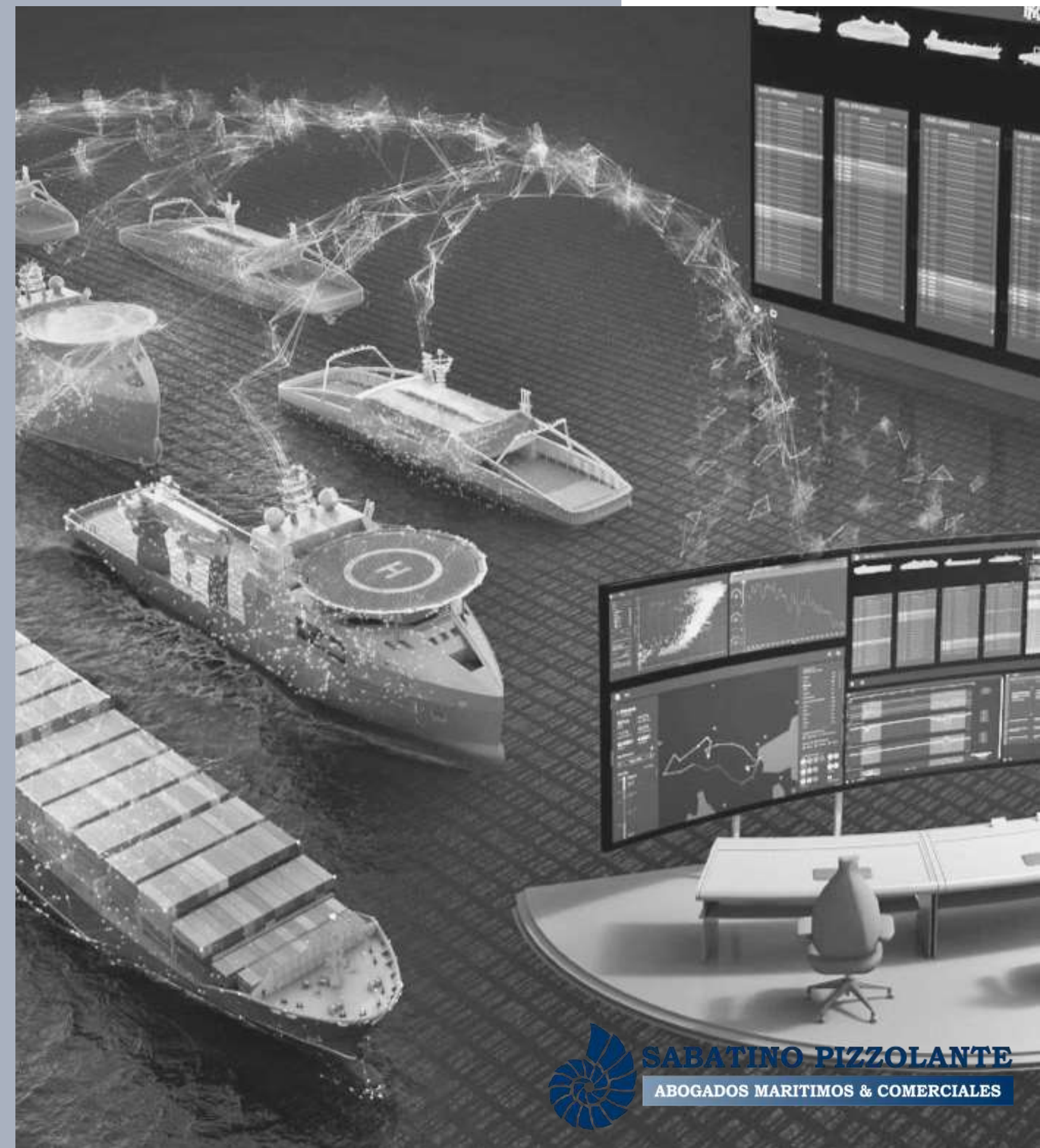


massterly  
a Kongsberg Wilhelmsen joint venture

# BREVE CRONOLOGÍA

## 2019

Se lanza AUTOSHIP, iniciativa puesta en marcha por diferentes empresas como Rolls Royce, Bureau Veritas y Kongsberg, entre otras, con el objetivo prioritario de “poner en funcionamiento los buques autónomos avanzados” así como “identificar los estándares comunes y proporcionar mejores prácticas y protocolos de capacitación para la tripulación y los operadores”. La propuesta financiada por la Comisión Europea, pretende tener los primeros servicios comerciales autónomos costeros y terrestres no tripulados en 2023 y los buques autónomos no tripulados en navegación oceánica en torno al 2030.



**SABATINO PIZZOLANTE**  
ABOGADOS MARITIMOS & COMERCIALES

# ¿POR QUÉ BUQUES AUTÓNOMOS?

DESDE HACE AÑOS LA INDUSTRIA VIENE OBSERVANDO UNA DISMINUCIÓN EN EL NÚMERO DE TRIPULANTES, EN LA MEDIDA QUE LOS AVANCES TECNOLÓGICOS AUMENTAN. LOS ASEGURADORES BRINDAN, DESDE TIEMPO ATRÁS, COBERTURA A VEHÍCULOS OPERADOS REMOTAMENTE (REMOTELY OPERATED VEHICLES O ROVS) EN EL SECTOR COSTA AFUERA.



# ¿POR QUÉ BUQUES AUTÓNOMOS?

- Pueden mejorar la seguridad, reduciendo la intervención del hombre; después de todo hay consenso entre los diversos reportes y estudios publicados, que los accidentes marítimos son causados mayoritariamente por errores humanos producto, por ejemplo, de fatiga y mal juicio.
- Aumentarán la eficiencia, pues reducen el espacio requerido por la tripulación dedicándolo a la mercancía.

# ¿POR QUÉ BUQUES AUTÓNOMOS?

- Reduce los costos de tripulación que representan generalmente el 30% del presupuesto. Un estudio proyectó ahorros de más de US\$7 millones en 25 años por embarcación autónoma en combustible, suministros y salarios de la tripulación.

Sin embargo,  
todavía la autonomía parece estar  
lejos de ser una absoluta, esto es,  
sin tripulación...

- PROBLEMAS DE SEGURIDAD, ESPECIALMENTE EN EL CASO DE BUQUES DE GRAN PORTE QUE OPERAN EN AGUAS CONGESTIONADAS.
- INFRAESTRUCTURA DE TIERRA QUE PERMITA EL MONITOREO Y CONTROL EFECTIVO DE LAS EMBARCACIONES.
- LA CONECTIVIDAD.



# RESPONSABILIDAD Y BUQUES AUTÓNOMOS

Adecuación  
del marco  
regulatorio,  
a nivel  
internacional y  
doméstico.

Instrumentos  
como el Convenio  
Internacional  
para la Seguridad  
de la Vida  
Humana en el Mar  
(SOLAS) 1974.

Reglamento  
Internacional  
para Prevenir  
Abordajes  
(COLREGS).

Las cuales  
necesariamente  
deben ser  
revisadas y  
actualizadas.

# RESPONSABILIDAD Y BUQUES AUTÓNOMOS

Por ejemplo, las Reglas 2 y 5 de la COLREGS aluden al involucramiento humano, específicamente, requieren del Capitán y la tripulación cumplir con las Reglas (2), y ejercer una eficaz vigilancia visual y auditiva o "Look out" (5), reglas de difícil sino imposible cumplimiento en el caso de buques no tripulados, a menos que se considere como Capitán o tripulación, a quienes operen remotamente el vehículo no tripulado, para fines de la Regla 2.

¿Cumpliría un vehículo no tripulado con los requerimientos de la Regla 5, si estuviera equipada con cámaras de última generación, o tendría que cumplir con esta Regla en caso de que opere conforme a una ruta pre-programada?

Habría que revisar la distribución de responsabilidad entre el Capitán (Propietarios) y la empresa fabricante de los sistemas, en los casos en que el accidente es causado por un defecto en el diseño del producto.

Sin perder de vista el principio de responsabilidad objetiva ya existente en algunos instrumentos normativos, la responsabilidad que tiene su fundamento en la culpa, es un tema sujeto a revisión. Por ejemplo, en aquellos casos de abordajes causados por un vehículo autónomo, atribuible exclusivamente a un problema de software, la responsabilidad debería ser de la empresa desarrolladora o fabricante del mismo, cubierta en todo caso por la respectiva cobertura de seguro (Product liability insurance).

# RESPONSABILIDAD Y BUQUES AUTÓNOMOS

# EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS



## ACCIDENTES

La ausencia de tripulaciones o el aumento de los sistemas computarizados en el control y desplazamiento de los buques, supone la ausencia del “error humano” lo que podría incidir en la reducción de siniestros que resultan en abordajes y varaduras, por citar dos supuestos.

# DAÑOS A LA MERCANCÍA

La ausencia de tripulaciones, o su utilización en un número muy reducido, sin embargo, puede dar lugar a nuevos escenarios en lo que respecta a pérdida o daños a la mercancía, dificultando la ejecución de planes de contingencia o reacción ante eventos tales como incendios y robos.

# EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS



# TRIPULACIÓN

La ausencia de tripulación en este tipo de embarcaciones, o al menos una muy reducida presencia en el número de tripulantes, plantea problemas de respuesta en el evento de un siniestro.

Es cierto que los vehículos autónomos que suponen la no intervención de tripulantes significarán, según algunos estudiosos, una reducción de accidentes por error humano, pero no hay que olvidar que estos buques navegarán en aguas compartidas con buques tripulados, así que el error humano está lejos de desaparecer.

Los reclamos por lesiones personales, enfermedades y muertes a bordo son de importancia dentro de las estadísticas anuales de los aseguradores. Un Club, a manera de ilustración, reporta que aquellas abarcan sobre 25%-35% de sus reclamos anuales. Podría pensarse que estas reclamaciones disminuirán en el caso de los buques autónomos.

La ausencia de tripulación, por otra parte, reducirían el riesgo de secuestro en el caso de los ataques por piratas.

## EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

# EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

## CIBERATAQUES

Se trata de un campo que requerirá de mucha y mayor atención. Aún así, afirmaba un representante de Massterly, que este tema no debería ser de gran preocupación, toda vez que la operación de los buques autónomos es más segura que los convencionales, pues en tal evento estarán programadas para entrar en una suerte de “modo seguro” (safe mode), soltando anclas o procediendo al puerto más cercano.

# EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS CIBERATAQUES

Habida cuenta el grado de automatización, la existencia de software especializados, la necesidad de conectividad, entre muchos otros elementos técnicos, del que los buques autónomos dependen, es vital la seguridad cibernética.

En los últimos años la industria marítima ha visto casos concretos que demuestran la seriedad de los riesgos que se enfrentan en este campo, quizá el más publicitado el ataque sufrido por los sistemas informáticos de Maersk el año 2017.

Como lo señalaba un autor el tema es particularmente dramático en un escenario en el que las computadoras se convierten en los únicos miembros de la tripulación a bordo.



# EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS CIBERATAQUES

La figura del Capitán, una persona o grupo de personas que tienen el control de un buque, es reemplazada por el control sobre cientos de embarcaciones desde la costa, mediante el uso de la inteligencia artificial (AI). Este control de buques de manera remota, es lo preocupante, puede ser ejecutado por personas con buenas intenciones, pero también por personas con intenciones ilícitas, piratas del mundo cibernético o verdaderos piratas del siglo XXI.

Los "hackers" podrían así manipular los sistemas informáticos o las señales de GPS, de tal manera que alteren su curso, impidan la conectividad, falseen la real localización, etc., facilitando con ello el robo de mercancías o el secuestro de la embarcación y su tripulación o pasajeros.

# EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

## TEMAS DE INTERÉS

Navegabilidad (Seaworthiness).

Limitación de Responsabilidad.

Código Internacional de Gestión de la Seguridad (ISM Code).

# COMENTARIOS FINALES

- Aunque los vehículos autónomos en el largo plazo hacen suponer importantes cambios en la manera como el transporte marítimo se desenvuelve, en el corto plazo no representa una mayor amenaza para los hombres de mar.
- Algunos estudios apuntan al hecho de que no habrá reducción significativa de marinos a bordo, y sí mayor necesidad de capacitación en nuevas áreas tanto a bordo como en tierra.

# COMENTARIOS FINALES

- Los buques autónomos, sin importar su grado de desarrollo, tampoco supondrán la desaparición del “elemento humano” como desencadenante de posibles accidentes, pues en el caso más extremo lejos de desaparecer se trasladará del buque a tierra, en donde estará el operador que los controla, los diseñadores de software y los responsables del soporte tecnológico.
- Ganará así terreno, aún más, la cibernética y la inteligencia artificial, pero difícilmente desaparecerán el “error humano” y la responsabilidad.

Un reto para la Organización Marítima Internacional (OMI), el Comité Marítimo Internacional (CMI), el mercado asegurador, los Estados de la bandera, y otras organizaciones públicas y privadas.

Después de todo, vale la pena tener presente:

**¡LOS RIESGOS NUNCA DESAPARECEN  
TAN SOLO SE TRANSFORMAN!**

# LECTURAS RECOMENDADAS

**IGP&I** International  
Group of  
P&I Clubs

[WWW.IGPANDI.ORG](http://WWW.IGPANDI.ORG)

MARITIME AUTONOMOUS  
SURFACE SHIPS. ZOOMING IN  
ON CIVIL LIABILITY AND  
INSURANCE CORE  
ADVOKATFIRMA & CEFOR -  
2018

AUTOMATION  
OF SHIPS IN PORTS &  
HARBOURS  
SETFORDS LONDON, S/F

AUTONOMOUS VEHICLES'  
IMPACT ON PORT  
INFRASTRUCTURE  
REQUIREMENTS  
HAMBURG PORT AUTHORITY  
& IAPH - 2019

"MARITIME AUTONOMOUS  
SURFACE SHIP - IDENTIFYING  
AND COVERING THE RISKS".  
TIM HOWSE / GARD INSIGHT  
- 27 FEB. 2019

**GRACIAS...**



[WWW.SABATINOP.COM](http://WWW.SABATINOP.COM)

Twitter: @SabatinoPNews

**GLOBALPANDI, S.A.**  
P&I CORRESPONDENTS

[WWW.GLOBALPANDI.COM](http://WWW.GLOBALPANDI.COM)

Twitter: @GlobalpandiSA