



Camino hacia la transformación digital y la evolución tecnológica en el sector de las utilities





Camino hacia la transformación digital y la evolución tecnológica en el sector de las utilities

Severiano Leño Macedo Junior

Latam Industrial IoT Specialist

smacedoj@cisco.com

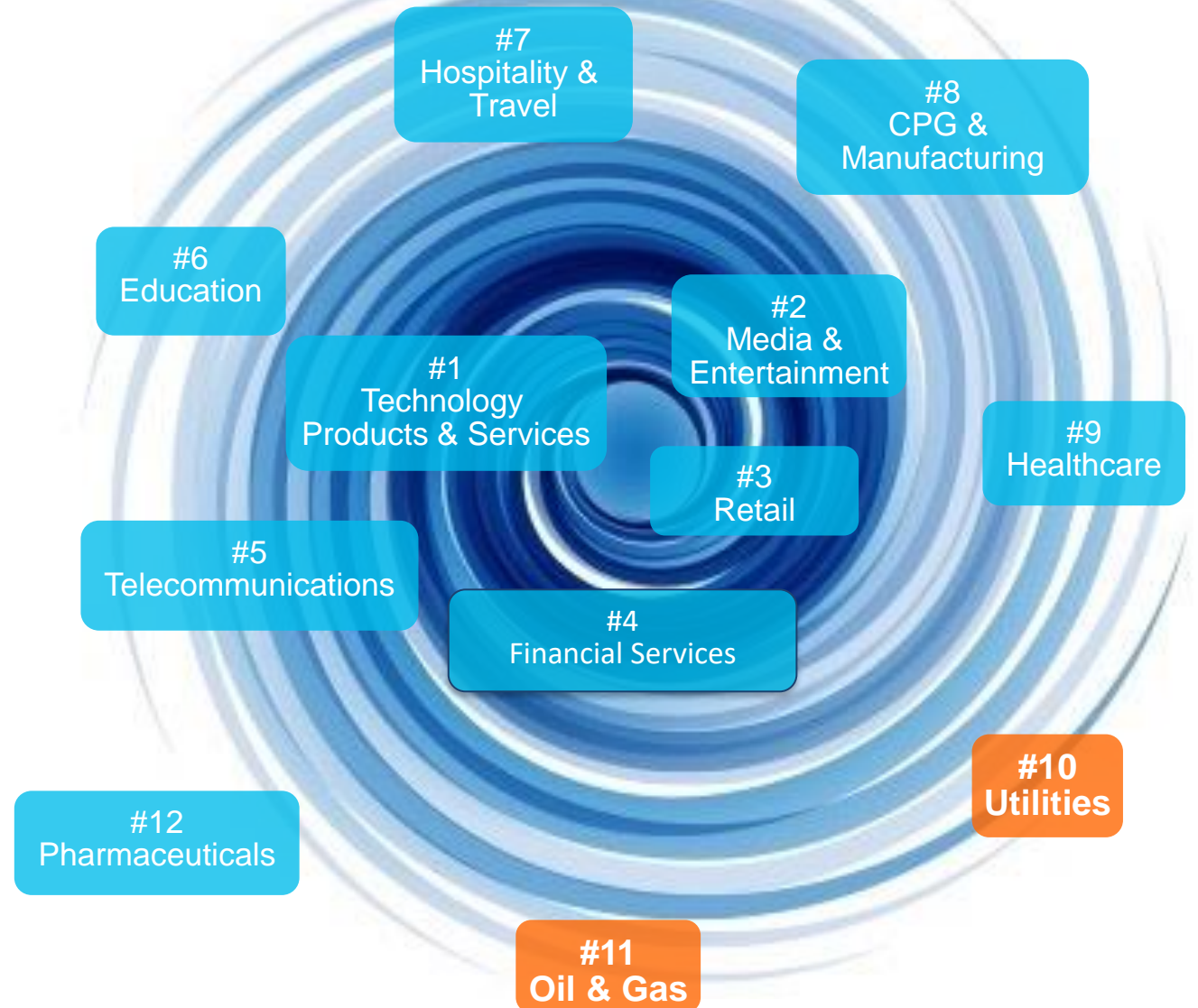
<https://www.linkedin.com/in/severianoleaomacedojr>



Ninguna industria esta segura

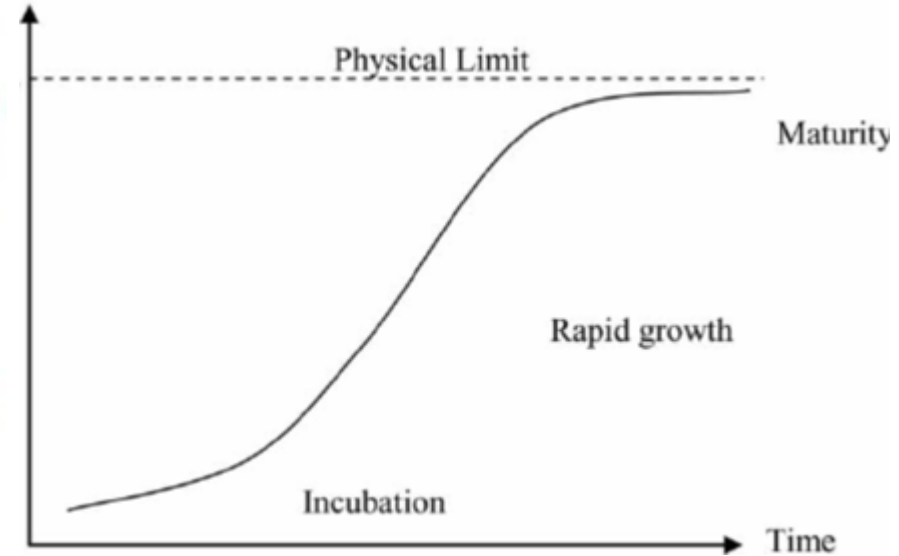
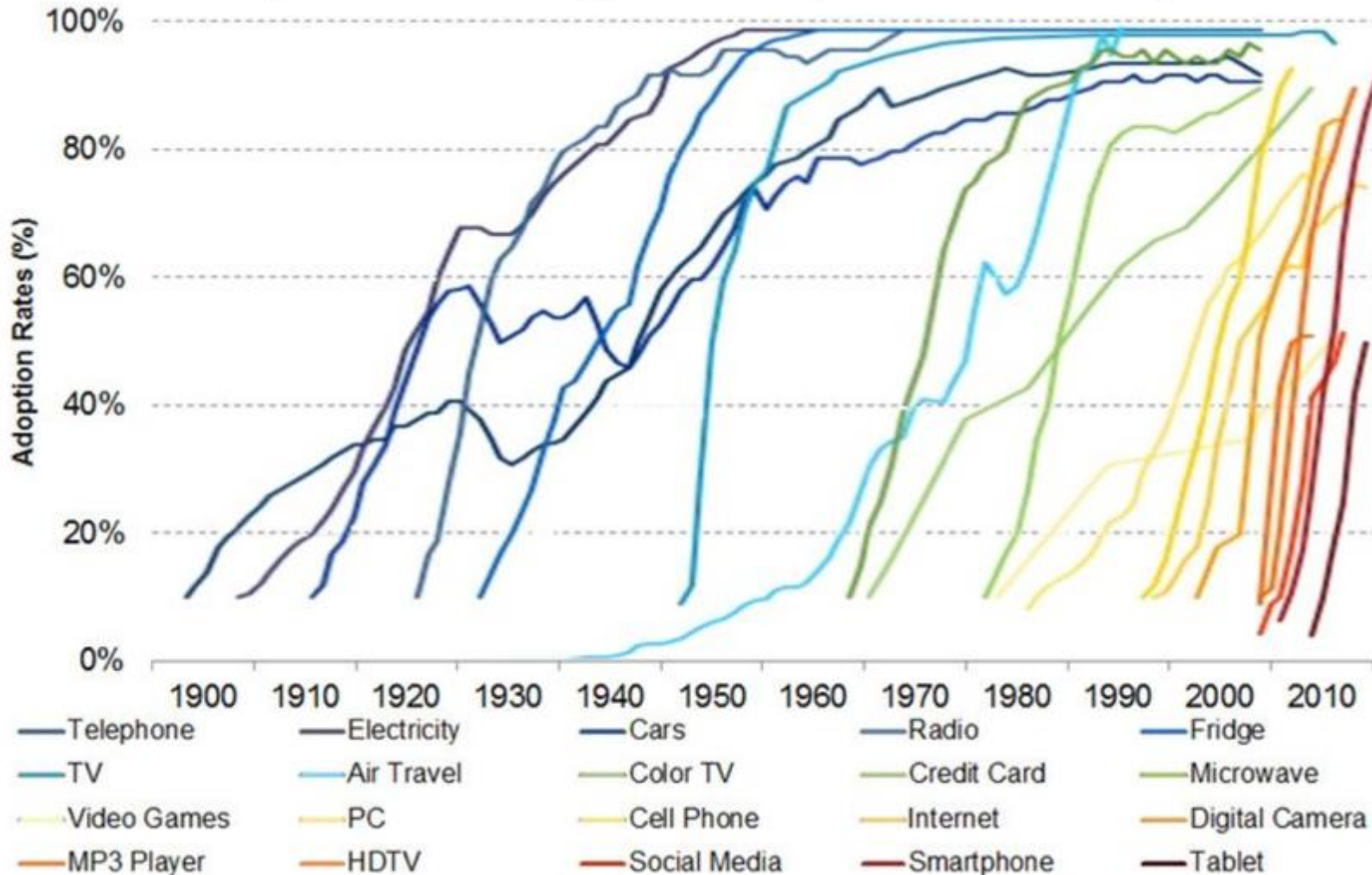
The Digital Vortex

- A force that **pulls everything toward the center**
- **Chaotic**: objects are drawn to the center with exponentially increasing velocity
- Industries may **dissolve and recombine**
- At the center, all value that can be digitized is digitized



La Adopción de Tecnologías sigue un perfil de Curva en S con punto de inflexión típico!

Adoption of Technology in the US (1900 to the Present)



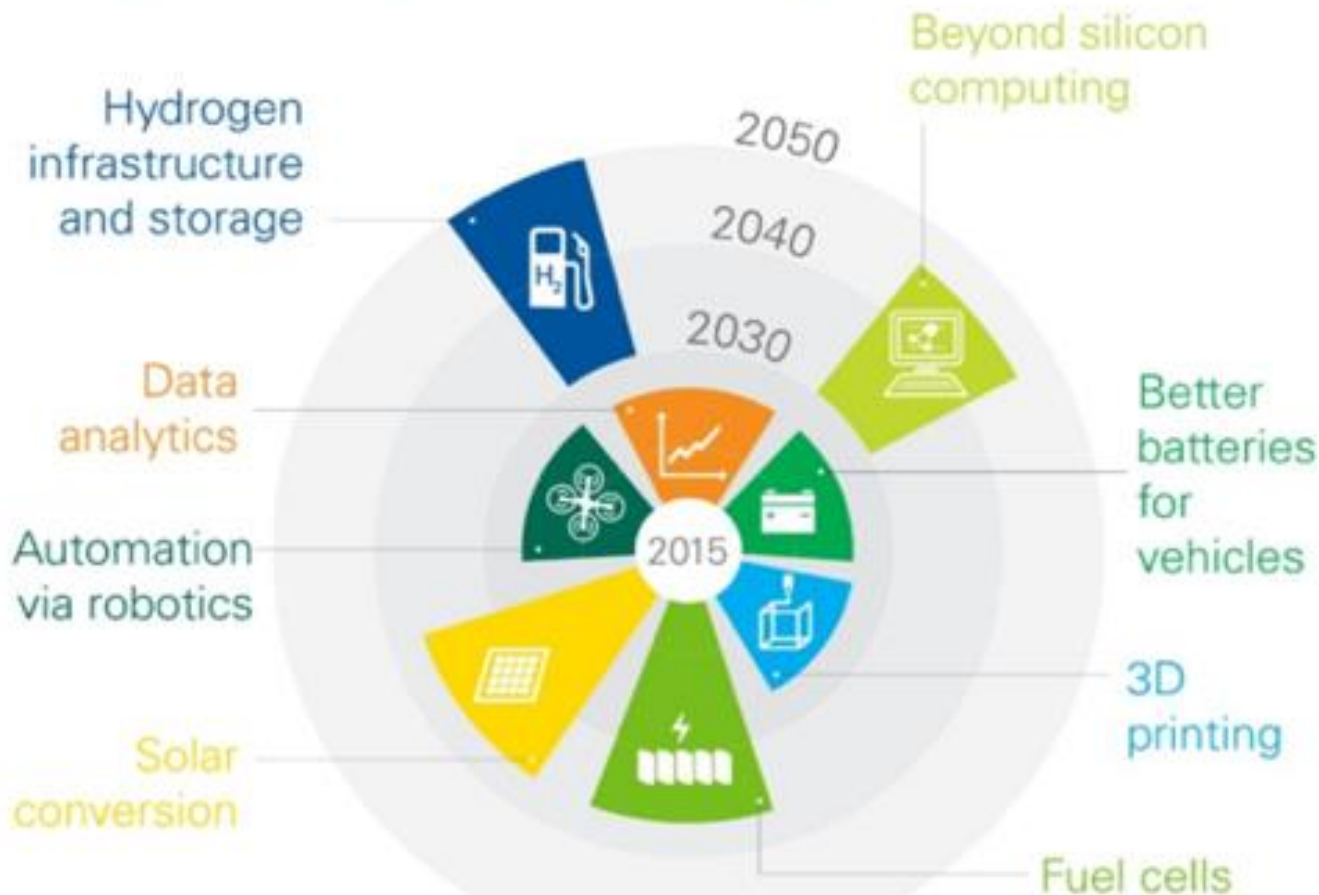
*Reference from Professor Tony Seba:
[Clean Disruption - Energy & Transportation](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=y916mxoio0E>

Cisco IoT

La combinación de algunas tecnologías tiene un efecto disruptivo mucho mayor que cada una de ellas individualmente!

Time range from technology commercialization to significant impact



Energía solar de bajo coste + almacenamiento de energía en baterías eficientes + LIDAR (Laser Radar) = vehículos autónomos.

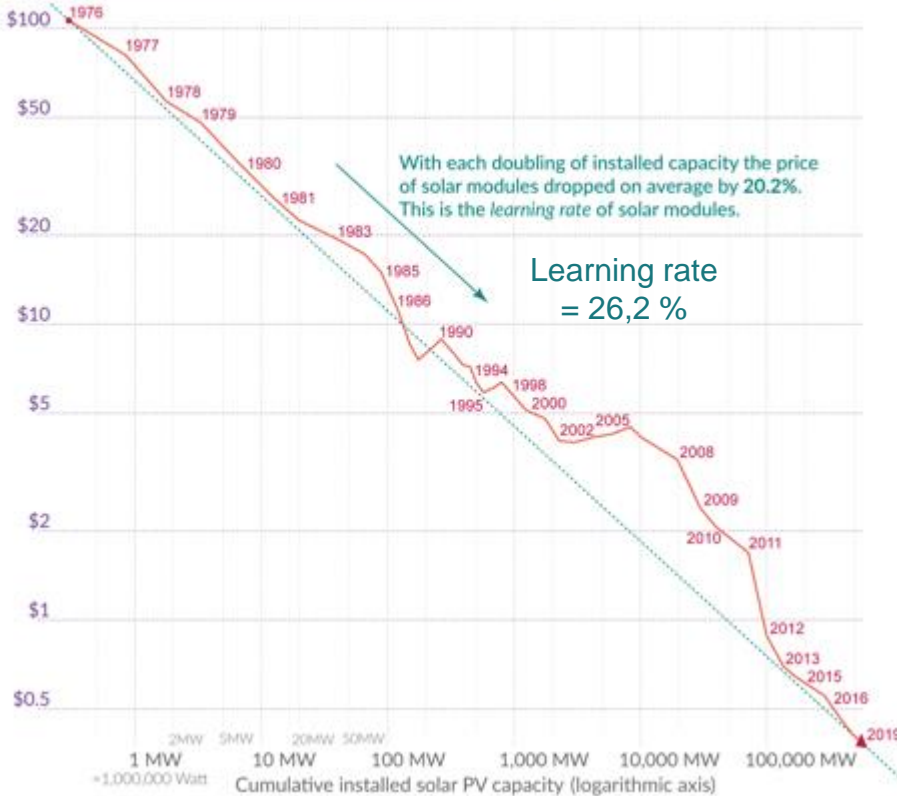


Paneles Fotovoltaicos – Curva de Aprendizaje > 25%

The price of solar modules declined by 99.6% since 1976

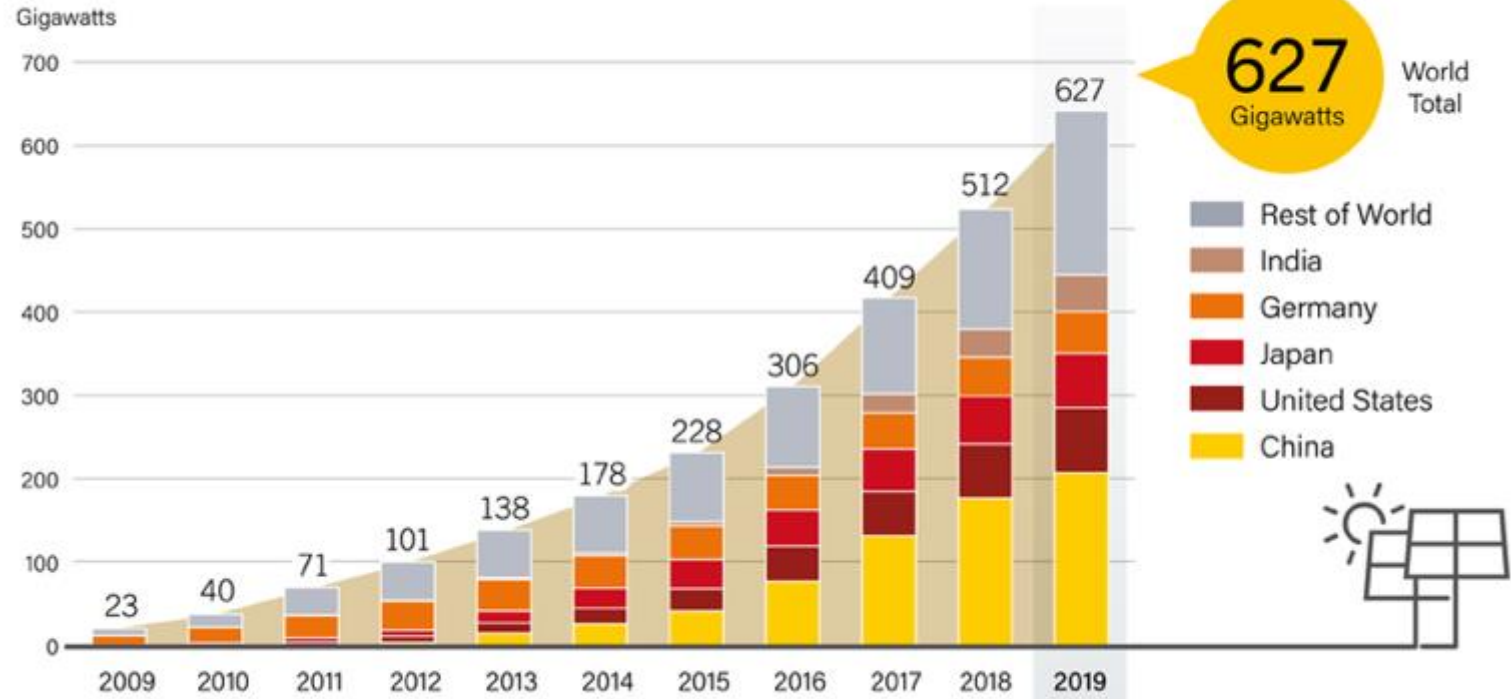


Price per Watt of solar photovoltaics (PV) modules (logarithmic axis)
The prices are adjusted for inflation and presented in 2019 US-\$.



Cada vez que se duplica la capacidad instalada global, el costo de generación con paneles Fotovoltaicos cae ~25%

Solar PV Global Capacity, by Country and Region, 2009-2019



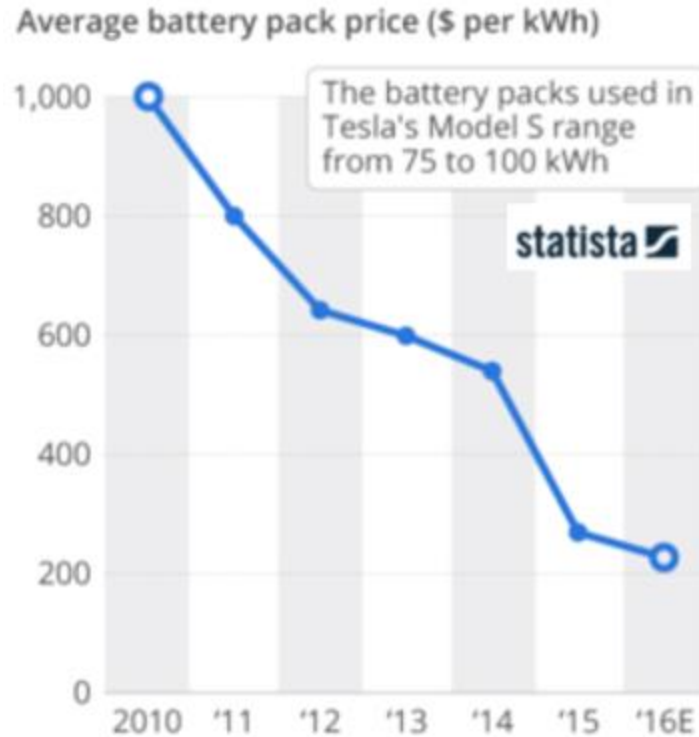
Note: Data are provided in direct current (DC).

En 10 años la capacidad inst. se duplicó 5 veces y el costo de los paneles se redujo a 1/5



Las baterías tienen una curva de aprendizaje similar

Cada vez que se duplica la capacidad instalada global, el costo de almacenamiento de energía cae ~20%

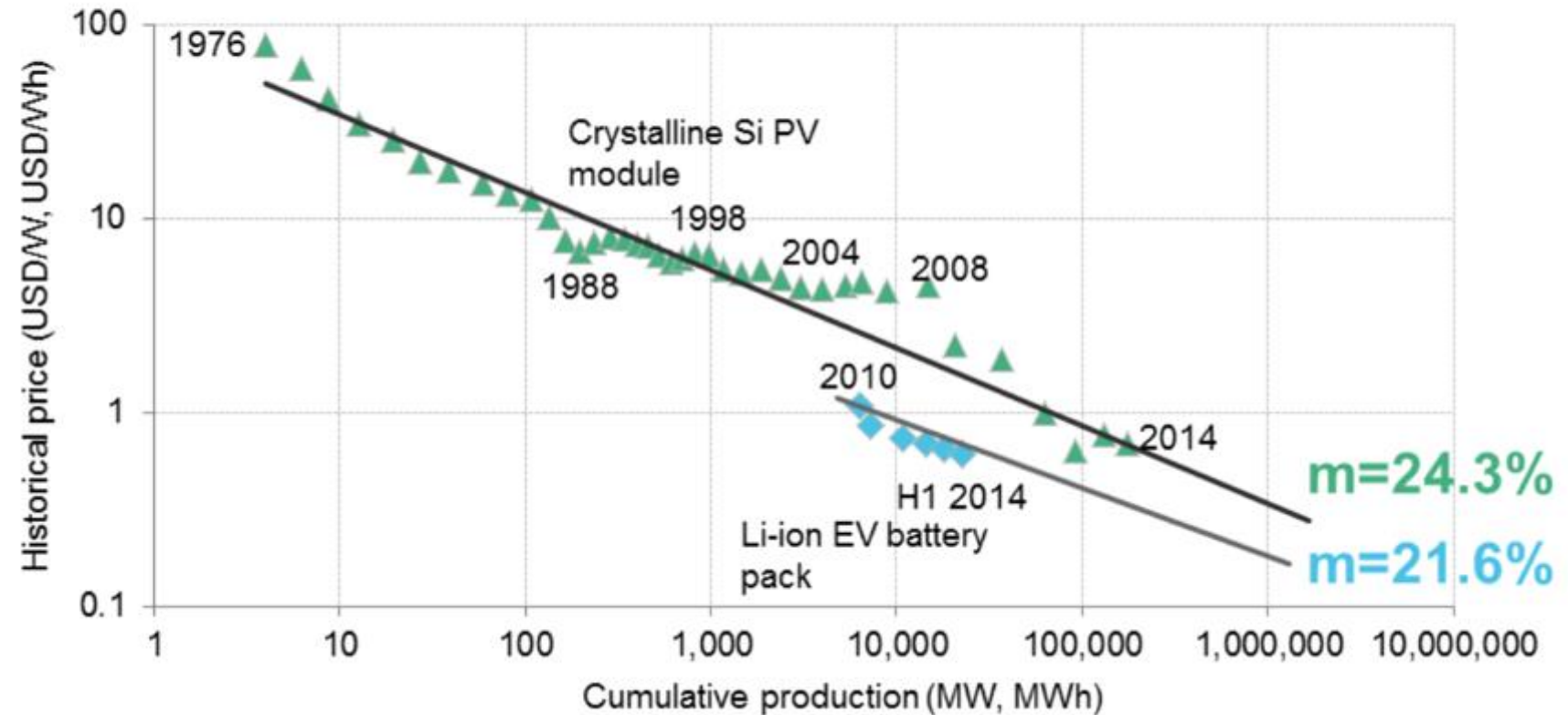


EN 6 AÑOS EL COSTO SE REDUJO A ¼



LITHIUM-ION EV BATTERY EXPERIENCE CURVE COMPARED WITH SOLAR PV EXPERIENCE CURVE

Bloomberg
NEW ENERGY FINANCE

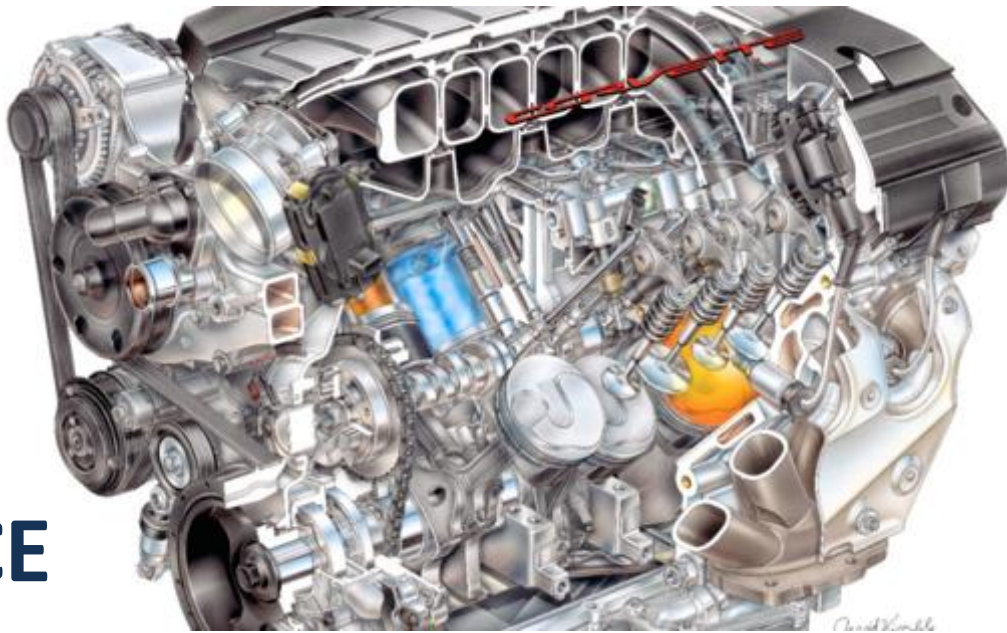


Note: Prices are in real (2014) USD.

Source: Bloomberg New Energy Finance, Maycock, Battery University, MIT

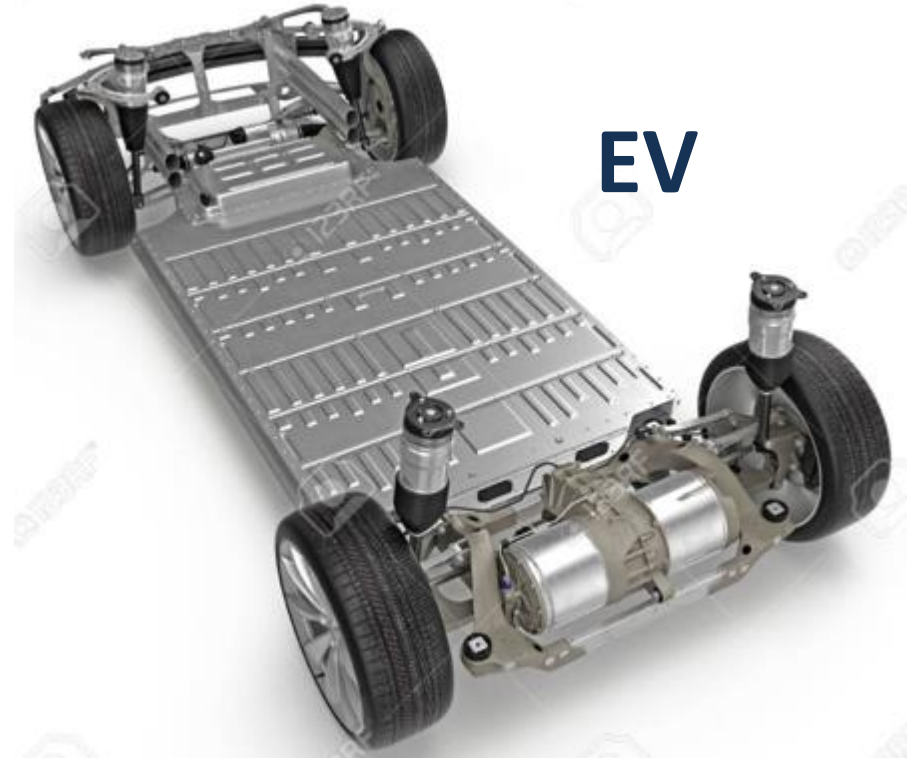
El coche eléctrico – Simplicidad y Durabilidad

ICE



Más de 2000 piezas móviles
Vida útil 300 mil km
Eficiencia inferior al 20%

EV



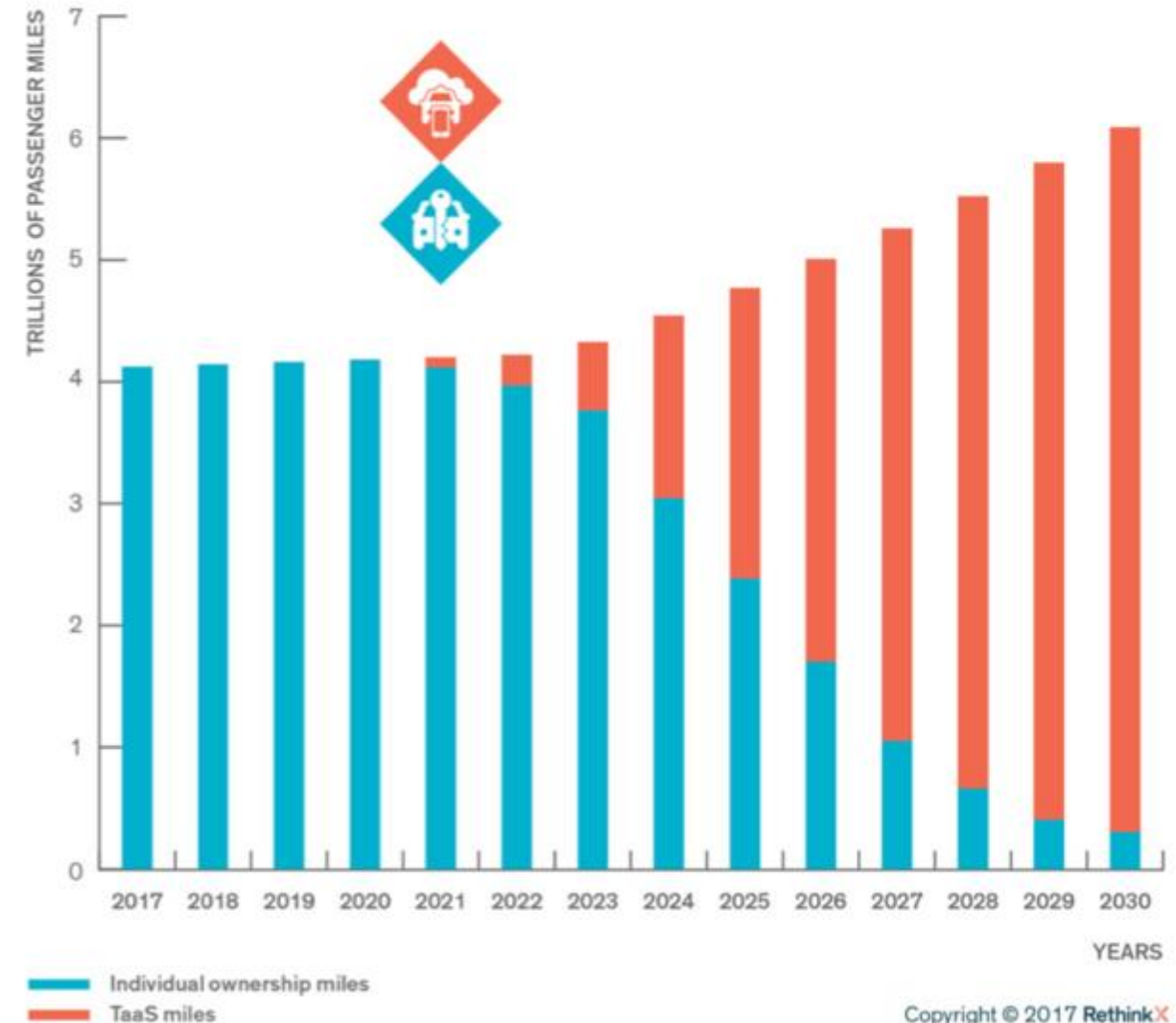
Poco más de 20 piezas móviles
Vida útil 900 mil km
Eficiencia superior al 95%

Transición al coche eléctrico autónomo

La utilización aumenta del 4% al 40%
El kilometraje promedio aumenta 10 veces
(15 mil km/año a 150 mil km/año)
EV con durabilidad > 900 mil Km)



» Speed of TaaS adoption



Copyright © 2017 RethinkX

Cisco IoT

Collaborates with South California Edison To Overcome Peak Energy Demand



Challenge

- To provide energy on-demand during high peak times
- Reduce natural gas and fossils usage for power production at peak time

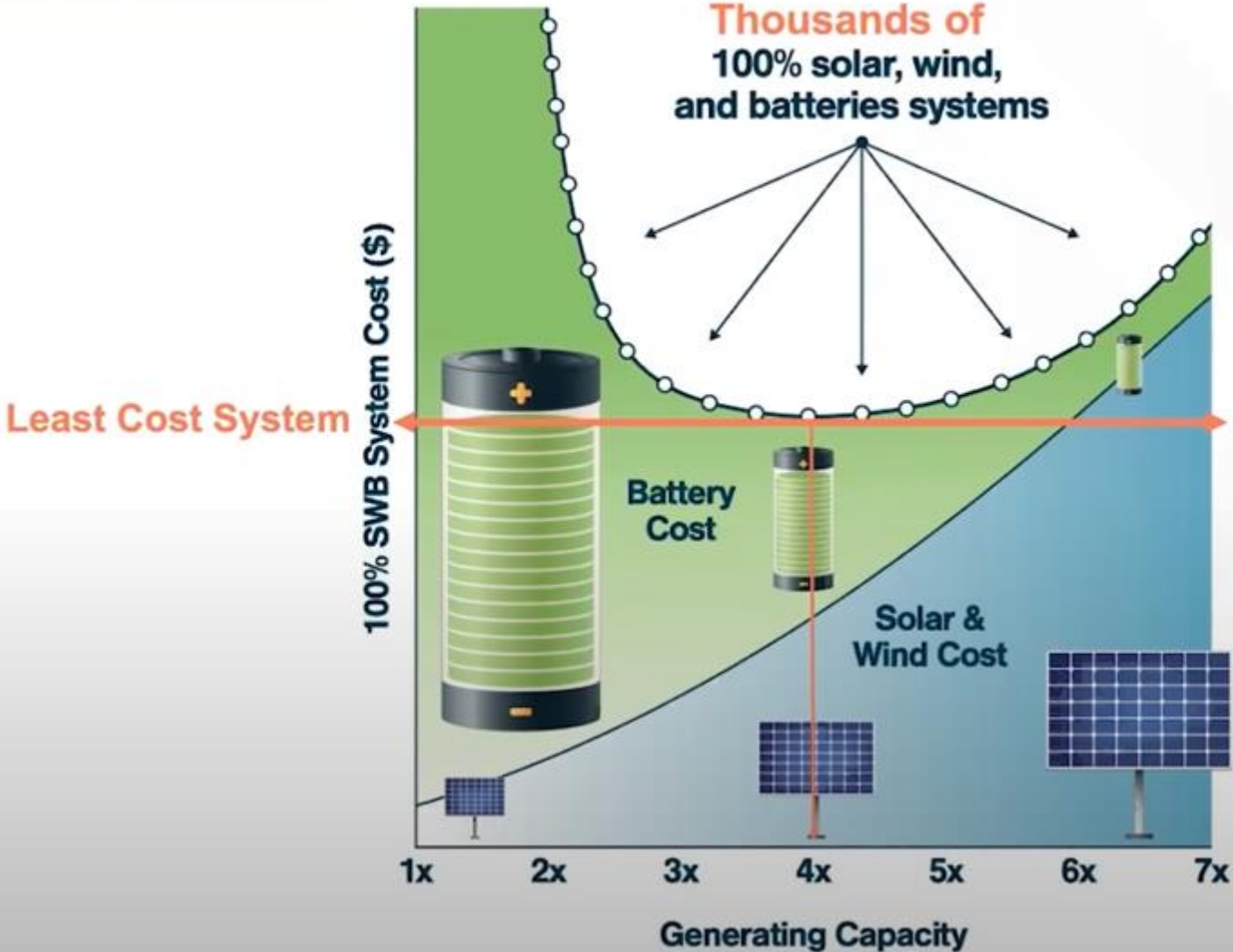
Outcome

- Electric power easily available at peak grid time
- 20 megawatts - 80 MWh of power for backup
- Power for 2500 homes and 1000 tesla vehicles

**Project Executed
in only 88 Days!**

Es posible tener un grid com 100% Solar+Wind+Batteries ?

Nonlinear Tradeoff between Generation & Storage



Least Cost SWB100 in CA, TX, NE

- 35-90 hours worth of battery energy storage

- 3x-5x solar & wind generating capacity

*Reference from Professor Tony Seba: The Great Disruption - Rethinking Energy, Transportation, Food & Agriculture

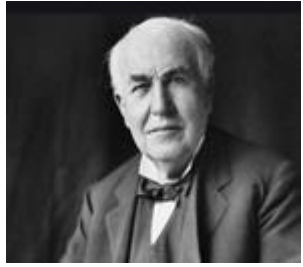
<https://www.youtube.com/watch?v=Kj96nxtHdTU>

Dos Mundos Convergiendo

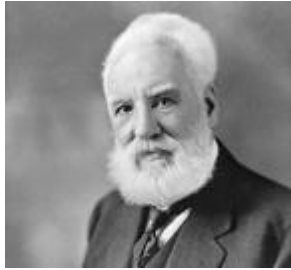


La Conectividad y la Seguridad son los principales impulsores

La evolución de las comunicaciones cómo vector de Innovación



Thomas Edison



Graham Bell



Sistemas de Portadoras Analógicas
Sistemas de Telefonía Fija
VHF – UHF

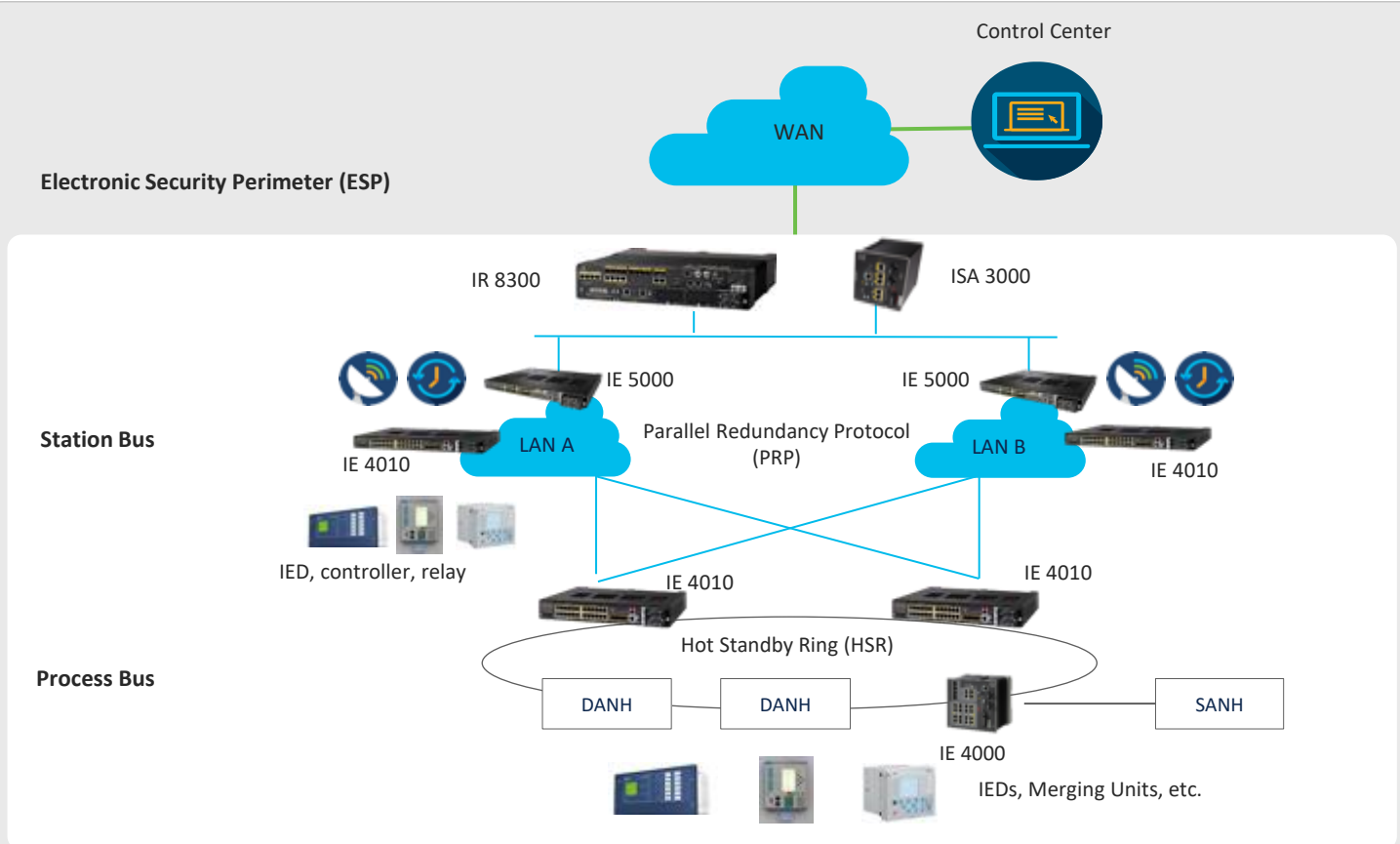


Sistemas TDM - SDH
Telefonía Celular - SMS
Sistemas ópticos
Redes IP - PCs



Redes Multiprotocolo Multiservicio
Tabletas – Smartphones – Drones
VoIP – Aplicaciones de mensajería
Sincrofasores – Self Healing
IEDs digitales - GOOSE - PRP / HSR
Realidad Extendida
IoT - Fog Computing – Analytics
Trabajo / Acceso Remoto

Cisco Substation Automation 2.3.2 CVD



New Features

- High Availability (HA) in the ESP zone with PRP and HSR
- Precision Time Protocol (PTP) 1588 v2 timing protocol over both PRP LANs
- Grid Security for sub station automation

Use-Cases

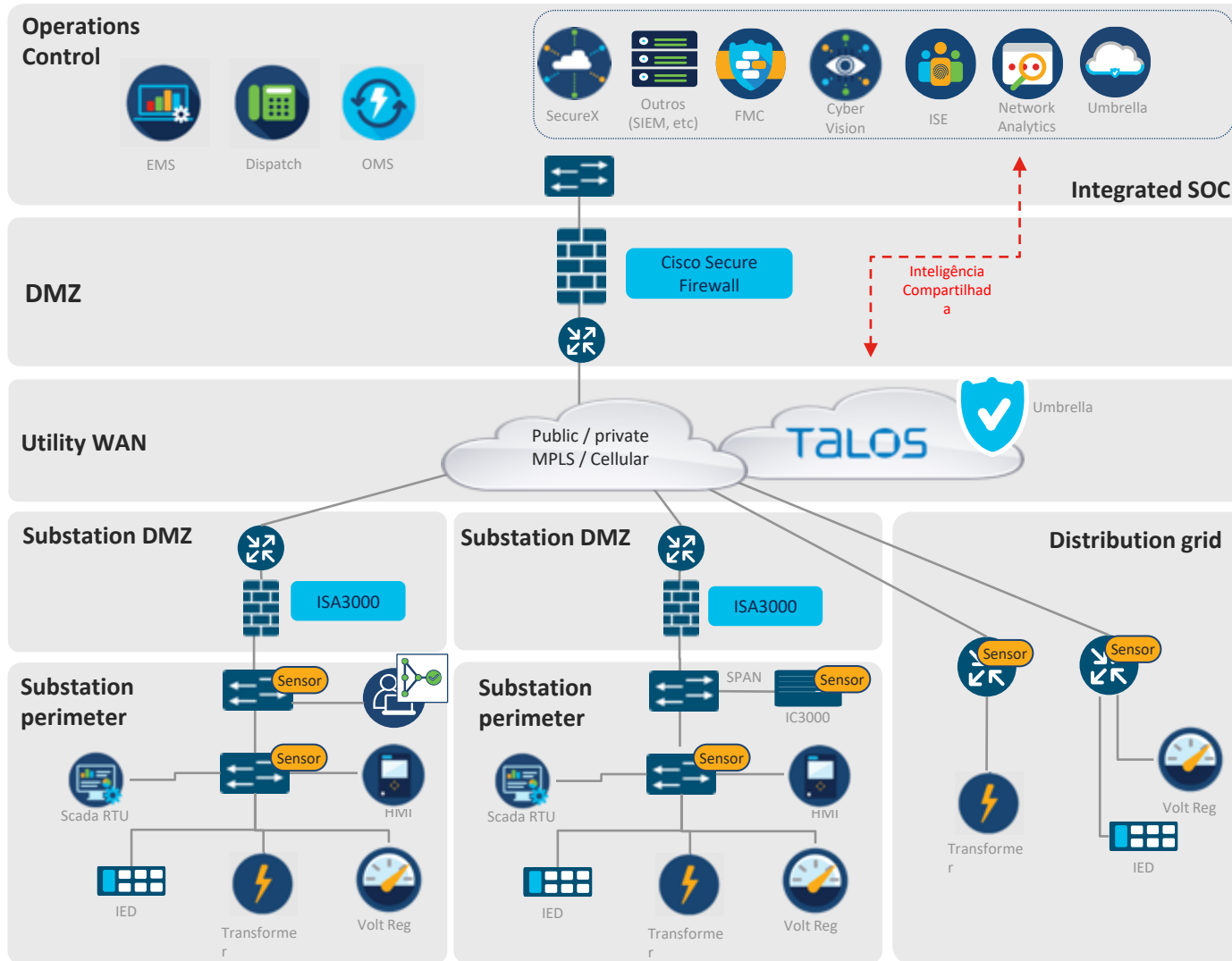
- SCADA data exchange between Control Center and Sub station IEDs
- Protection data exchange between bay level IEDs
- Cyber and physical security (NERC CIP)
- IEC 61850 compliant substation design

What's Next

- Grid Security for sub station automation with Cyber vision network sensor and ISA3K updates
- IE3400 for small and medium sub station
- Wide Area Measurement Systems (WAMS) with C37.118.2



Vista completa de ciber segurança



Tecnologia/ Produto	Funcionalidades
Cisco Secure Firewall (NGFW/NGIPS)	<ul style="list-style-type: none"> Controle de Firewall IT-OT Visibilidade e controle de aplicações e sistemas OS Det/Prev de Intrusão (IDS/IPS) por impacto Mapeamento de vulnerabilidades Acesso remoto seguro (VPN) Antimalware Gerência Unificada via FMC
ISA3000 (industrial NGFW/NGIPS)	<ul style="list-style-type: none"> Controle de Firewall inter-Zonas Visibilidade e controle de protocolos OT e sistemas OS Det/Prev de Intrusão (IDS/IPS) por impacto em OT Acesso remoto seguro (VPN) Antimalware Gerência Unificada via FMC
Cyber Vision (Segurança Industrial/OT)	<ul style="list-style-type: none"> Inventário de ativos, protocolos e fluxos OT Mapeamento de vulnerabilidades OT, indicando correções Deteção de anomalias e alertas para ameaças OT
ISE - Controle de acesso a rede (NAC)	<ul style="list-style-type: none"> Base local de dispositivos autenticados MAC authentication Bypass (MAB) Profiling + Contexto OT (via Cyber Vision) 802.1x (acesso RBAC), BYOD, Guest e microsegmentação (trustsec) Verificação de conformidade (postura) Mudança de autorização mediante risco
SecureX (xDR)	<ul style="list-style-type: none"> Integração com soluções de segurança Cisco e terceiros Dashboards unificados personalizados Resposta a incidentes e pesquisa de ameaças Orquestração para automatização de ações Unificação de inventário, combinando diferentes soluções
Secure Endpoint – (EDR/EPP)	<ul style="list-style-type: none"> Inventário de ativos protegidos Deteção, prevenção e resposta antimalware (EDR/EPP) Sandboxing Mapeamento de vulnerabilidades, impacto e MITRE ATT&CK
Secure Network Analytics (NBA)	<ul style="list-style-type: none"> Inventário de ativos e fluxos Monitoramento comportamental e baseline de tráfego Deteção de anomalias, alertas e violações de política
Umbrella DNS (Segurança por inteligência de DNS)	<ul style="list-style-type: none"> Segurança baseada em DNS Prevenção de ameaças Web Deteção e bloqueio de comunicação Web maliciosa Visão e controle de acessos Web

Mapeamento NIST/UTCAL

Tecnologia/ Produto	Funcionalidades básicas	4.1 Arquitetura Tecnológica	4.2 Governança de Seg Info	4.3 Gestão de Ativos	4.4 Gestão de Vulnerabilidades	4.5 Gestão de Acesso	Monitoramento e resposta a Incidentes
		NIST CSF					
Cisco Secure Firewall (NGFW/IPS)	<ul style="list-style-type: none"> Controle de Firewall IT-OT Visibilidade e controle de aplicações e sistemas OS Det/Prev de Intrusão (IDS/IPS) por impacto Mapeamento de vulnerabilidades Acesso remoto seguro (VPN) Antimalware Gerência Unificada via FMC 	PR.PT.4, PR.AC.5 ID.AM.2 PR.PT.4 PR.AC.5 PR.PT.4, DE.CM.4		PR.DS.1 ID.AM.2 PR.DS.5 ID.RA.1 PR.DS.2 DE.CM.4 PR.PT.1	ID.AM.2 ID.RA.3-5-6 ID.RA.1, RS.MI.3	PR.PT.1, PR.AC.5	ID.RA.4-5-6
ISA3000 (industrial NGFW/IPS)	<ul style="list-style-type: none"> Controle de Firewall inter-Zonas Visibilidade e controle de protocolos OT e sistemas OS Det/Prev de Intrusão (IDS/IPS) por impacto em OT Acesso remoto seguro (VPN) Antimalware Gerência Unificada via FMC 	PR.PT.4, PR.AC.5 ID.AM.2 PR.PT.4 PR.AC.5 PR.PT.4, DE.CM.4		PR.DS.1 ID.AM.2 PR.DS.5 PR.DS.2 DE.CM.4 PR.PT.1	ID.AM.2 ID.RA.3-5-6 RS.MI.3	PR.PT.1	ID.RA.4-5-6
Cyber Vision (Segurança Industrial/OT)	<ul style="list-style-type: none"> Inventário de ativos, protocolos e fluxos OT Mapeamento de vulnerabilidades OT, indicando correções Deteção de anomalias e alertas para ameaças OT 	ID.AM.1-3		ID.AM.1 DE.AE.1-2	ID.AM.1 ID.RA.1		DE.CM.1, DE.AE.2-5, RS.AN.2-4
ISE - Controle de acesso a rede (NAC)	<ul style="list-style-type: none"> Base local de dispositivos autenticados MAC authentication Bypass (MAB) Profiling + Contexto OT (via Cyber Vision) 802.1x (acesso RBAC), BYOD, Guest e microsegmentação (trustsec) Verificação de conformidade (postura) e reautorização por risco 	ID.AM.1 PR.AC.1-4-5		ID.AM.1 PR.DS.1-5, PR.PT.3, PR.AC.4	ID.AM.1	PR.AC.1-4-5	RS.MI.1-2
SecureX (xDR)	<ul style="list-style-type: none"> Integração aberta com soluções de segurança Cisco e terceiros Dashboards unificados personalizados Correlação, Resposta a incidentes e pesquisa de ameaças Orquestração para automatização de ações Unificação de inventário, combinando diferentes soluções 	ID.AM.1-2		DE.AE.2-4 ID.AM.1-2	ID.RA.3-6, RS.AN.5		ID.RA.4-6, DE.AE.2-3-4, RS.AN.2-4
Secure Endpoint (EDR/EPP)	<ul style="list-style-type: none"> Inventário de ativos protegidos Deteção, prevenção e resposta antimalware (EDR/EPP) Sandboxing Mapeamento de vulnerabilidades, impacto e MITRE ATT&CK 	ID.AM.1 PR.PT.4, DE.CM.4		ID.AM.1 PR.DS.1-2-5, DE.AE.2-4 DE.AE.2-4	ID.AM.1 ID.AM.1, ID.RA.3		DE.AE.2-4 -5, RS.MI.1-2 RS.AN.2-4
Secure Network Analytics (NBA)	<ul style="list-style-type: none"> Inventário de ativos e fluxos Monitoramento comportamental e baseline de tráfego Deteção de anomalias, alertas e violações de política 	ID.AM.1-3		ID.AM.1-3 DE.AE.1-2 PR.DS.5	ID.AM.1-3 ID.RA.3		DE.CM.1 DE.AE.2-3-5, RS.AN.2-4

Es razonable definir una arquitectura de red convergente y segura





Severiano Leão Macedo Junior
Latam Industrial IoT Specialist

smacedoj@cisco.com

<https://www.linkedin.com/in/severianoleaomacedojr>