

2022
LIMA-PERU

3^{ER} CURSO INTERNACIONAL

TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE (TDT) Y SU APLICACIÓN A NIVEL DE SISTEMAS DE ALERTA DE EMERGENCIA POR RADIODIFUSIÓN (EWBS) PARA DESASTRES



DEL 24 DE OCTUBRE
AL 04 DE NOVIEMBRE



DEL 07 AL 11
DE NOVIEMBRE

MODALIDAD: ONLINE

MODALIDAD: PRESENCIAL



LABORATORIOS DEL INICTEL-UNI
Av. San Luis 1771 - San Borja, Lima - Perú

Organizadores:



Agencia Peruana de Cooperación Internacional

www.inictel-uni.edu.pe | [f](#) [t](#) [v](#) [i](#) /inictel-uni

Terremoto, Ecuador 2016



Tormenta de granizo, Bolivia 2021



Desborde de río, Paraguay 2019



Inundación, Uruguay 2016



SAT
Arequipa-Perú

3^{ER} CURSO INTERNACIONAL

TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE (TDT) Y SU APLICACIÓN A NIVEL DE SISTEMAS DE ALERTA DE EMERGENCIA POR RADIODIFUSIÓN (EWBS) PARA DESASTRES



La experiencia de Japón en la difusión de la televisión digital terrestre, la situación en América Latina y la tecnología y el desarrollo futuro de la EWBS

Yasuji SAKAGUCHI

JTEC

Japan Telecommunications Engineering and Consulting Service

Terremoto, Ecuador 2016



Tormenta de granizo, Bolivia 2021



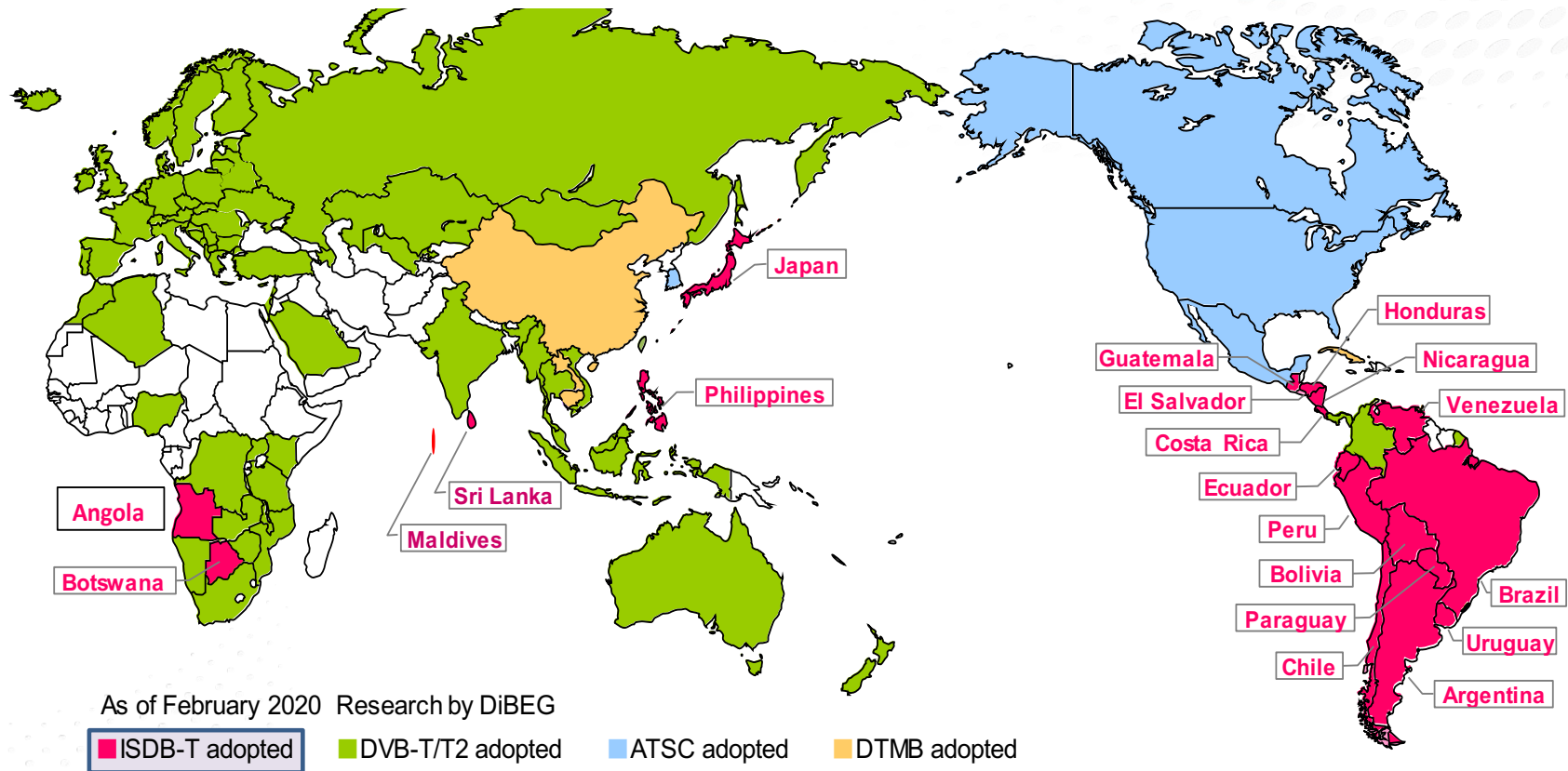
Desborde de río, Paraguay 2019



Inundación, Uruguay 2016



ISDB-T Adopting 20 Countries



Los países que enfrentan riesgos de desastres naturales (Perú, Chile, Ecuador, países centroamericanos, etc.) tienen un gran interés en la introducción del EWBS y esperan la asistencia técnica del Japón.

Proyectos de apoyo a la difusión del ISDB-T en el extranjero que Sakaguchi ha contribuido principalmente (lista)



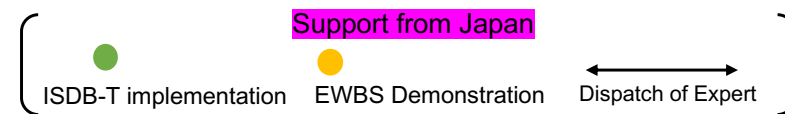
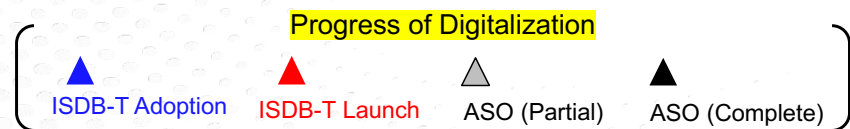
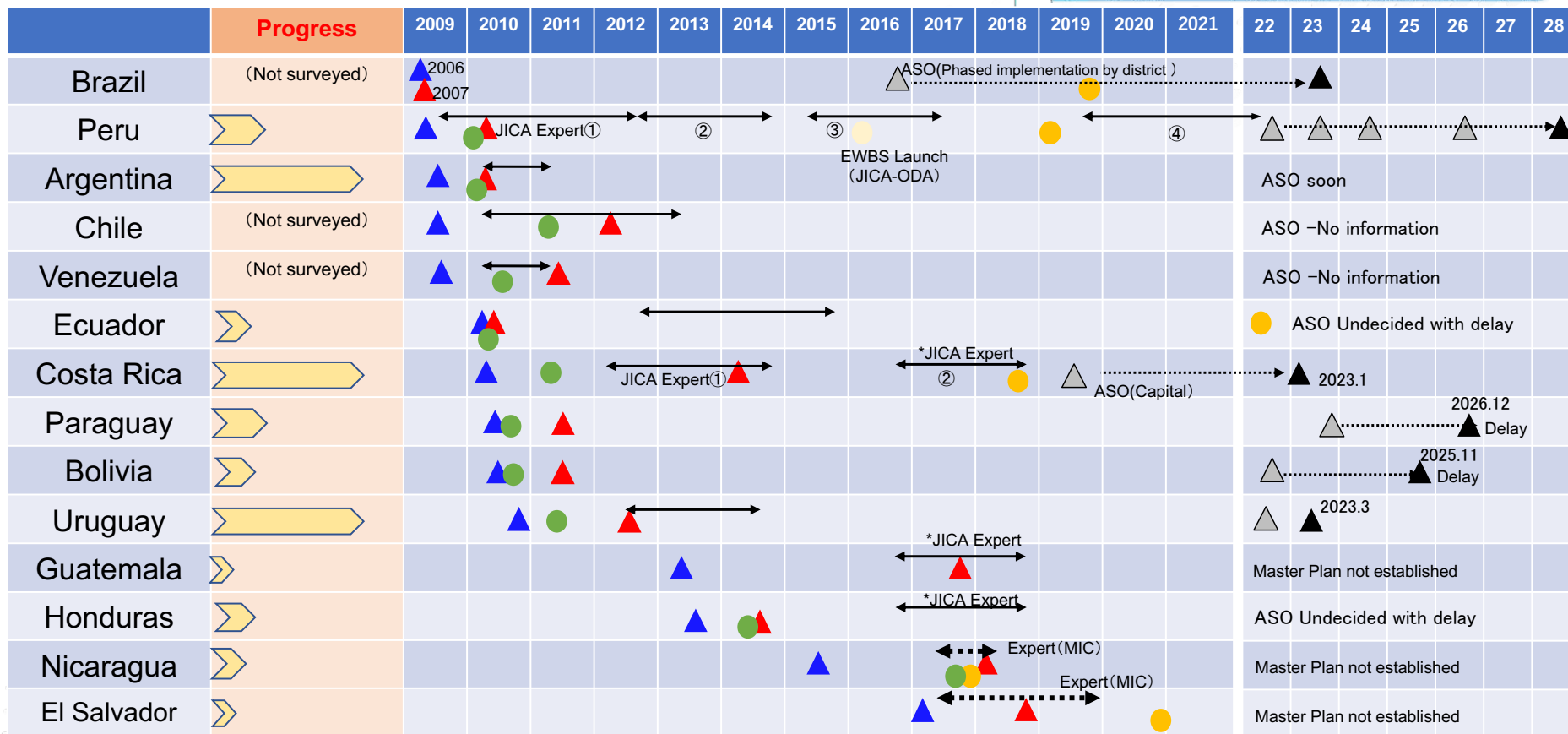
ISDB-T overseas diffusion support project that Sakaguchi has contributed principally (list)	
2009-2012	JICA expert of Digital Broadcasting Implementation in Peru
2009.09	Participation in 1st ISDB-T International Forum in Lima, Peru
2011.03	Participation in 4th ISDB-T International Forum in Santiago, Chile Appointment to the chairman of EWBS technical harmonization group
2012.03	Final Approval of the EWBS harmonization document in 6th ISDB-T International Forum in Montevideo, Uruguay
2015.10	ITU-D Expert for ASO and DTTB regulatory review in Philippines
2015.11	JICA survey for ISDB-T implementation in Central America (Costa Rica, Honduras and Guatemala)
2016.03	MIC survey- Technical seminar of ISDB-T propagation measurement in Costa Rica (MIC: Ministry of Internal Affairs and Communications)
2016.03	MIC survey- EWBS experiment for rural area in Peru
2016.11	ISDB-T Seminar in Sri Lanka
2017.11	MIC survey- technical assistance to ISDB-T adopting countries in Latin America including EWBS introduction
2018.09	MIC survey- technical assistance to ISDB-T adopting countries in Latin America including EWBS introduction
2019.04	MIC survey- technical assistance to ISDB-T adopting countries in Latin America including EWBS introduction
2020 - now	Technical cooperation with SWISS international project (ATTAC) for promotion of EEW in Central America (ATTAC: Alerta Temprana de Terremotos en América Central)
2020.05	MIC survey- technical assistance to ISDB-T adopting countries in Latin America including EWBS introduction
2020.02	ISDB-T Seminar in Angola
2021.07	MIC survey- technical assistance to ISDB-T adopting countries in Latin America including EWBS introduction
2021.07	JICA survey- Pilot project of EWBS receivers' expansion in Nicaragua

Actividad de asistencia técnica para la implementación del ISDB-T



Avances en la digitalización y la cooperación de Japón

Caso de 14 Países en América Latina



(Fuente : Estudio del MIC FY.2021)

Experiencia de Japón

Ventajas del Televisión Digital Terrestre(ISDB-T)



HDTV



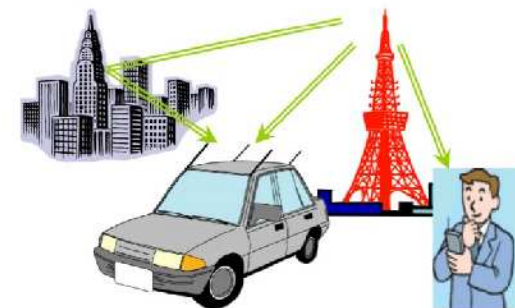
- La calidad de la imagen mejora significativamente en comparación con la analógica.
- El fantasma no ocurre

Organización multicanales



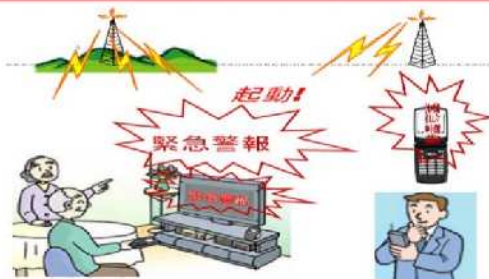
Puede enviar
2 programas HD o
6 programas SD más o menos
simultáneamente
(H.264)

Recepción móvil/ One seg



- Mirando en un coche en movimiento
- Recepción por teléfonos móviles, etc.

EWBS



Rápida transmisión de emergencia sobre
desastres y epidemias

Transmisión de datos / Guía electrónica de programas



Noticias, información deportiva, información
meteorológica, etc. como una página web

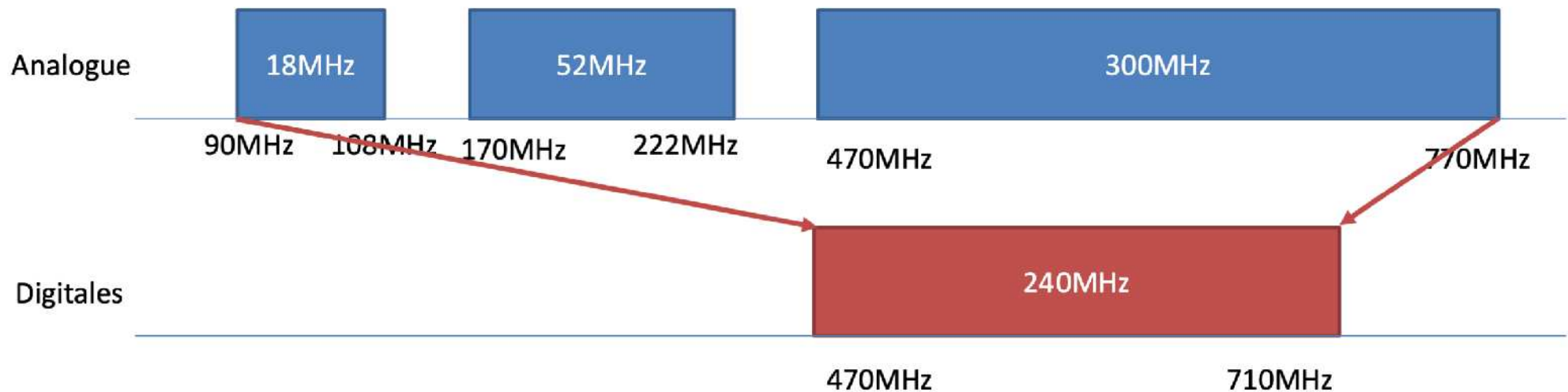
Experiencia de Japón

Ventajas del Televisión Digital Terrestre(ISDB-T)



- Uso efectivo de la frecuencia

A pesar de la alta calidad de la imagen digital, el ancho de banda de frecuencia es el mismo que el analógico, lo que conduce a un uso eficaz de las frecuencias.



Experiencia de Japón

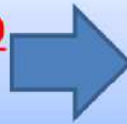
Capacidad de la transmisión del ISDB-T(Japón-Brasil)(H.264)



Maximo 23.2Mbps@6MHz de ancho

Máximo 31.0Mbps@8MHz de ancho

ITU-R BT.1306



Puede transmitir 2 programa de HD

1 contenido en HD (10MHz Aprox. (H.264))

Ejemplo del forma de servicios (segmento)

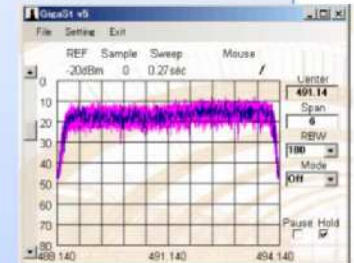
Datos para transmisión

El programa para recibir por Smartphone

Segment

El programa del HDTV

Recepción parcial



TDT ondas

Receptor

Recepción por
Teléfonos móviles

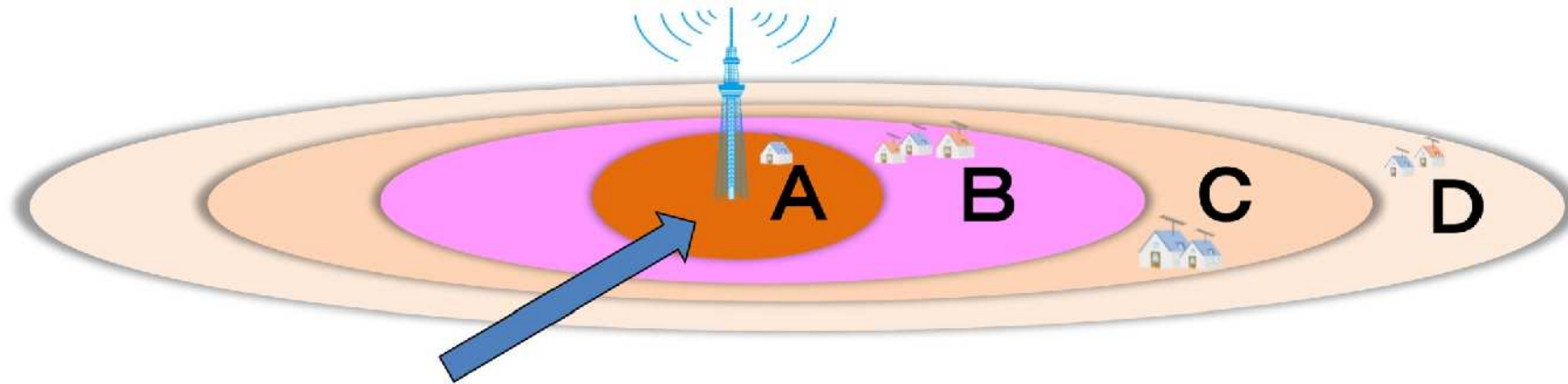


Recepción a
través de
receptores en
los coches



Experiencia de Japón

Diferencia por zonas en la intensidad del campo eléctrico



Analógico

Digital

	A	B	C - D	
Analógico				
Digital				

Experiencia de Japón

Propiedades de las antenas al recibir radiodifusión digital terrestre



APCI
Agencia Peruana de Cooperación Internacional

Recepción de radiodifusión analógica

Cuanto más lejos de una torre, la calidad de la imagen empeora



El tamaño pequeño de la antena recibe aún peores condiciones de señal

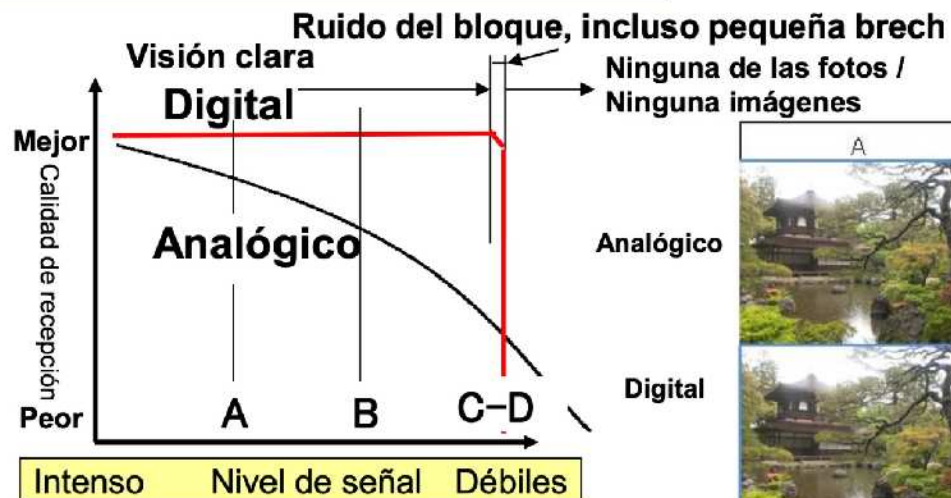


Recepción de radiodifusión digital terrestre

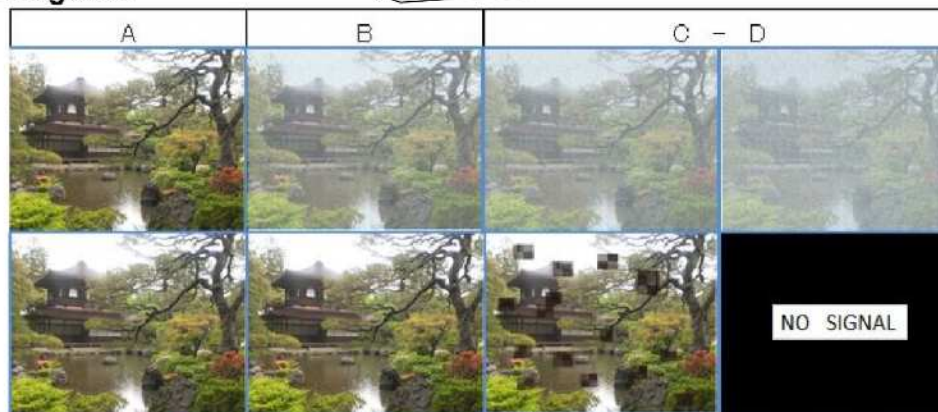
Todas las regiones excepto la zona marginal son capaces de ver la visión clara en la misma calidad..



El campo eléctrico débil necesita antenas de alto rendimiento. 14 elementos ant. ⇒ 20 elementos ant.
20 elementos ant. ⇒ 30 elementos ant.



La señal más débil, el ruido nevoso es aparecido. (a B y C/D)



La radiodifusión digital tiene una gama estrecha para degradar la calidad de recepción de la señal.

La señal más débil, el ruido del bloque se está apareciendo y/o apagón.

Experiencia de Japón

ISDB-T Transmisión jerárquica

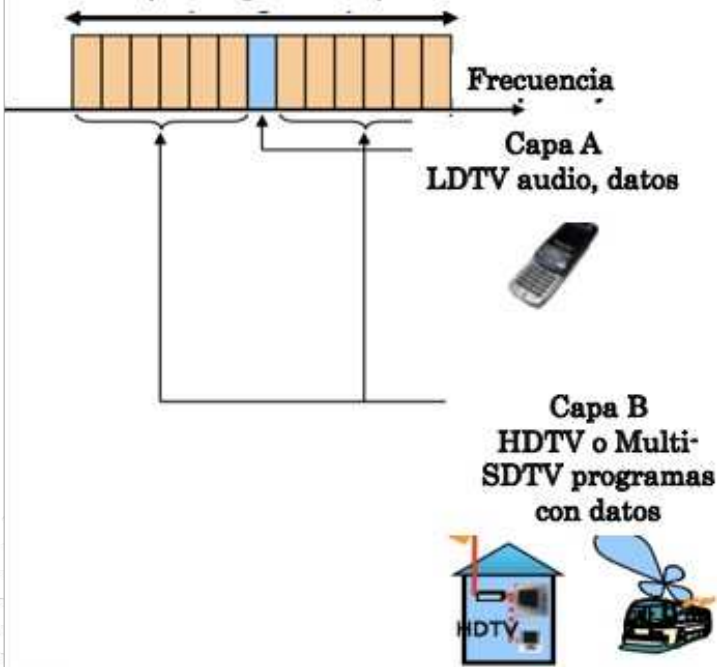


Ejemplo

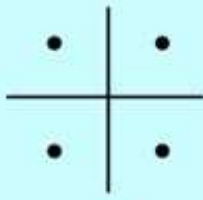
Transmisión de 2 capas

1 canal

(13 segmentos)



Capa A
Recepción portátil
(One-Seg service)

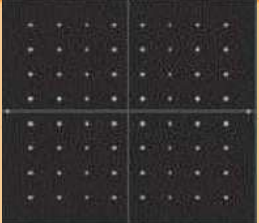


QPSK
FEC=2/3

Para servicio portátil

Modo de transmisión robusta

Capa B
Recepción fijada,
recepción móvil
HDTV, ect



64QAM
FEC=3/4

Para HDTV o Multi. servicio SDTV

Modo de transmisión de alta capacidad

One-Seg

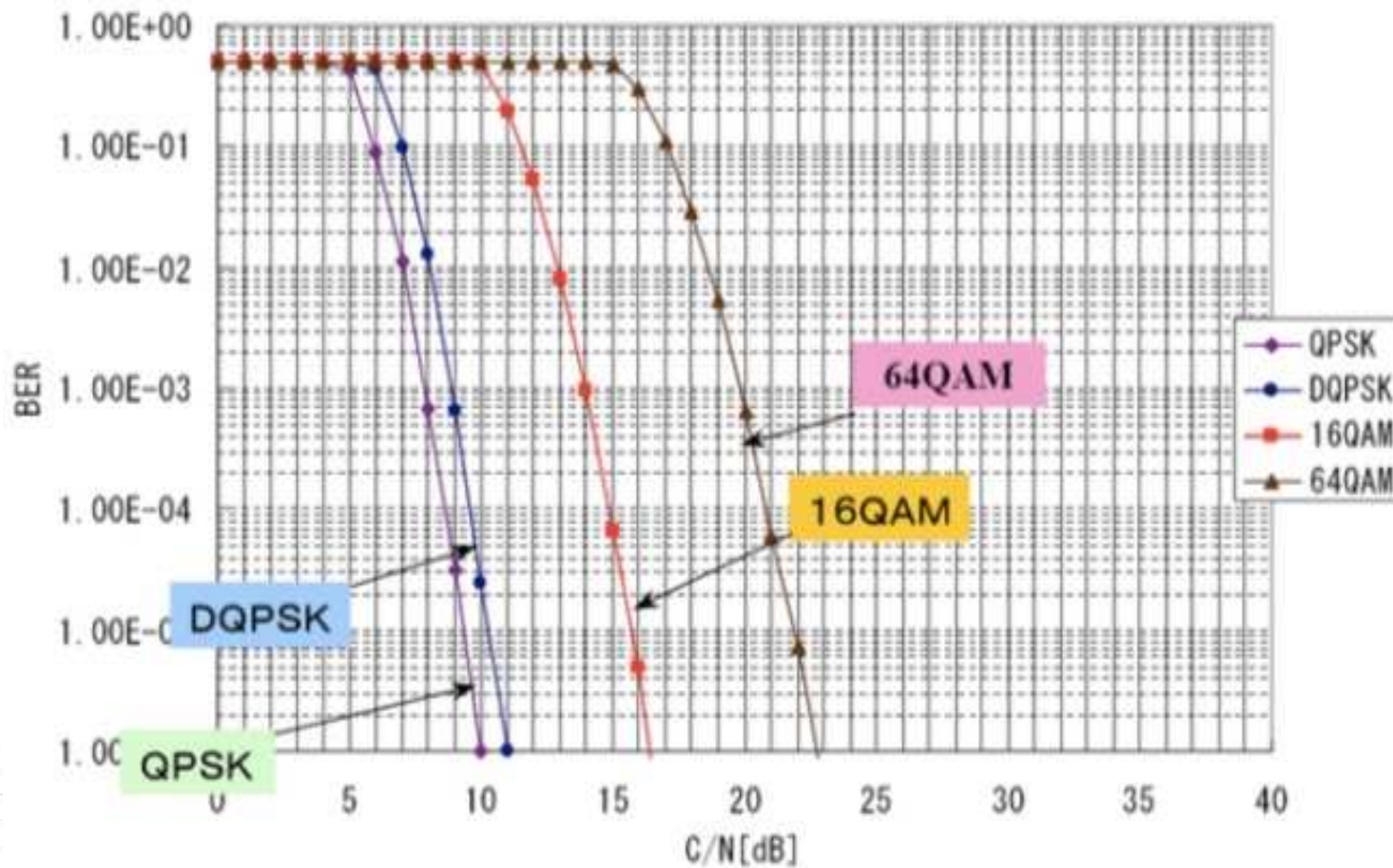
Full-Seg

Experiencia de Japón

Transmisión robusta del "One-seg"



APCI
Agencia Peruana de Cooperación Internacional

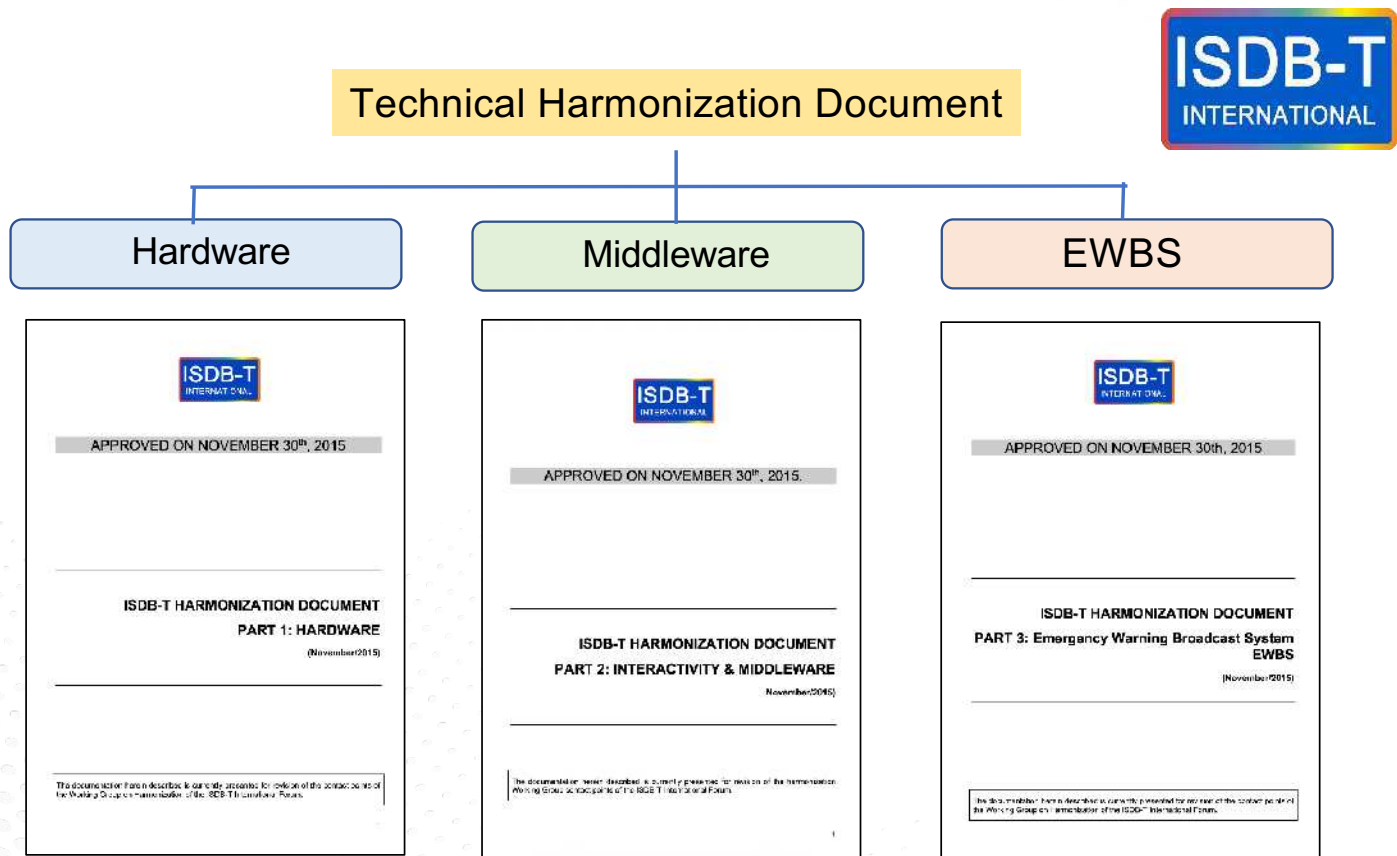


Condición de recepción C / N : "One-Seg" tiene más de 10 dB mejor que "Full-Seg"

Armonización Técnica en el “Foro Internacional ISDB-T”



Una actividad para elaborar el “Documento de armonización técnica” para el uso común en los países que han adoptado el ISDB-T



1^{ra} Reunión en Peru (Septiembre 2009)

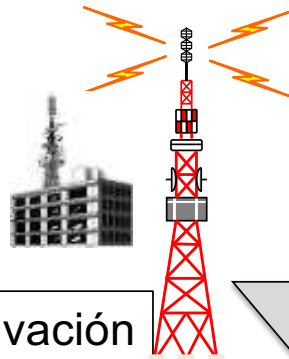


4^{ta} Reunión en Chile (Marzo 2011)

Estandarización del EWBS en el "Foro Internacional ISDB-T"



Radiodifusor



bandera de activación

Super-imposición



Receptor



Activación automática por "bandera de activación"

Pantalla de información de emergencia por "Super-imposición"

Añadiendo la función de "Super-imposición" al original japonés, El estándar EWBS fue aprobado por el Foro Internacional ISDB-T en mayo de 2013

EWBS Harmonization Document
By ISDB-T International Forum



APROVADO EL 28 DE MAYO DE 2013

ISDB-T DOCUMENTO DE ARMONIZACIÓN
PARTE 3: SISTEMA DE ALERTA DE EMERGENCIAS
EWBS
(05/ 2013)

¿Qué es la “Super-imposición”?



APCI

Agencia Peruana de Cooperación Internacional



¿Qué es la “Super-imposición”?

3 tipos de mensajes de texto utilizados en los servicio de TV

(1) Subtítulo normal (subtítulo abierto)

- Información que pertenece al programa principal.
- Siempre en la pantalla.

(2) Subtítulos (closed caption)

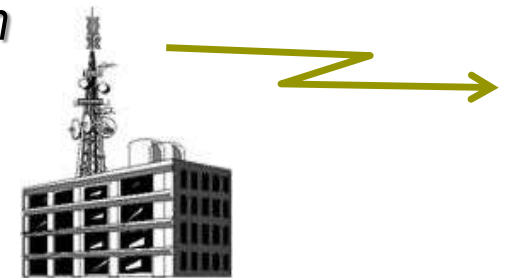
- El servicio para personas inaudibles/películas multilingües, etc.
- Información sincronizada con el programa principal.
- Seleccionable la visualización (on/off) para los televidentes

(3) Super-imposición

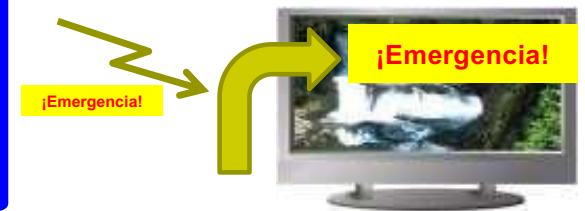
- Información asíncronizada con el programa principal.
- Seleccionable la visualización (on/off) por los televidentes
- Puede ser transmitido en cualquier momento



Superimpose en estudio de radiodifusión



Superimpose en los receptores



¿Qué es la “Super-imposición”?



Super-imposición

(Se superpone en los Receptores de TV)



Subtítulo abierto

a las 14:46 del 11 de marzo de 2011 a través de NHK

Implementación del EWBS en América Latina con la cooperación de Japón



Nicaragua	<p>3/2018 Pruebas de Campo del hardware</p> <p>4/2021 Inicio de transmisión prueba de información EEW(Earthquake Early Warning)</p> <p>12/2021 Proyecto piloto de ampliación de receptores EWBS</p>
El Salvador	<p>10/2018 Pruebas de Campo del hardware</p> <p>10/2019 Inicio de operación de prueba por la organización nacional de prevención de desastres, y apoyo para pruebas de recepción</p> <p>4/2021 Inicio de transmisión prueba de información EEW(Earthquake Early Warning)</p>
Costa Rica	<p>10/2018 Pruebas de Campo del hardware</p> <p>3/2019 Inicio de operación de prueba por la organización nacional de prevención de desastres, y apoyo para pruebas de recepción</p> <p>4/2021 Inicio de transmisión prueba de información EEW(Earthquake Early Warning)</p>
Perú	<p>1/2019 Pruebas de Campo del hardware</p> <p>3/2019 Inicio de apoyo en entrenamiento de la operación</p> <p>11/2019 Pruebas a gran escala de evacuación realizado en Día de Toma de Conciencia del TSUNAMI</p>
Brasil	<p>12/2019 Pruebas de Campo del hardware</p>
Ecuador	<p>3/2021 Prueba de Interior del hardware</p>

Actividades de Promoción y Diseminación de la tecnología japonesa EWBS

Video (5 minutos)



<https://www.jtec.or.jp/english/activities/ewbs.html>

**Activity of Disseminating
Japanese EWBS Technology**
- Emergency Warning Broadcast System -

¿Por qué información de emergencia en la señales de radiodifusión?

1. *Amplia cobertura*
2. *transmisión robusta*
3. *comunicación unidireccional*
4. *Baja latencia*
5. *Recepción móvil resistente*
6. *Bajo costo, fácil introducción*

¿Por qué información de emergencia en la señales de radiodifusión?

1. Amplia cobertura

*La radiodifusión es un medio de comunicación público accesible para todos.
La transmisión de señal de TV llega a todos los rincones en la mayoría de los países.*



¿Por qué información de emergencia en la señales de radiodifusión?

Devastated landslide by torrential rains hit Izu-Oshima, on 16 Oct. 2013



Telecommunication failed

Electricity failed

Broadcasting kept transmission !

2. transmisión robusta



Broadcasting transmitting station

Broadcasting transmission system is designed to be disaster resistant.

Wireless operation, Located in a higher place, Backup by emergency generator....

¿Por qué información de emergencia en la señales de radiodifusión?

3. *comunicación unidireccional*

Traffic Congestion free

Resistant to cyber security



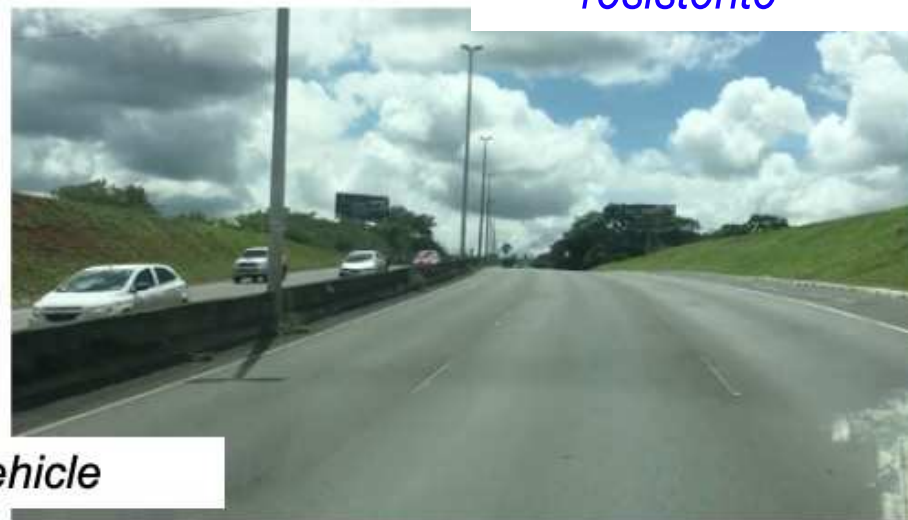
Guarantees high reliability

¿Por qué información de emergencia en la señales de radiodifusión?

1. *Recepción móvil resistente*



in a vehicle



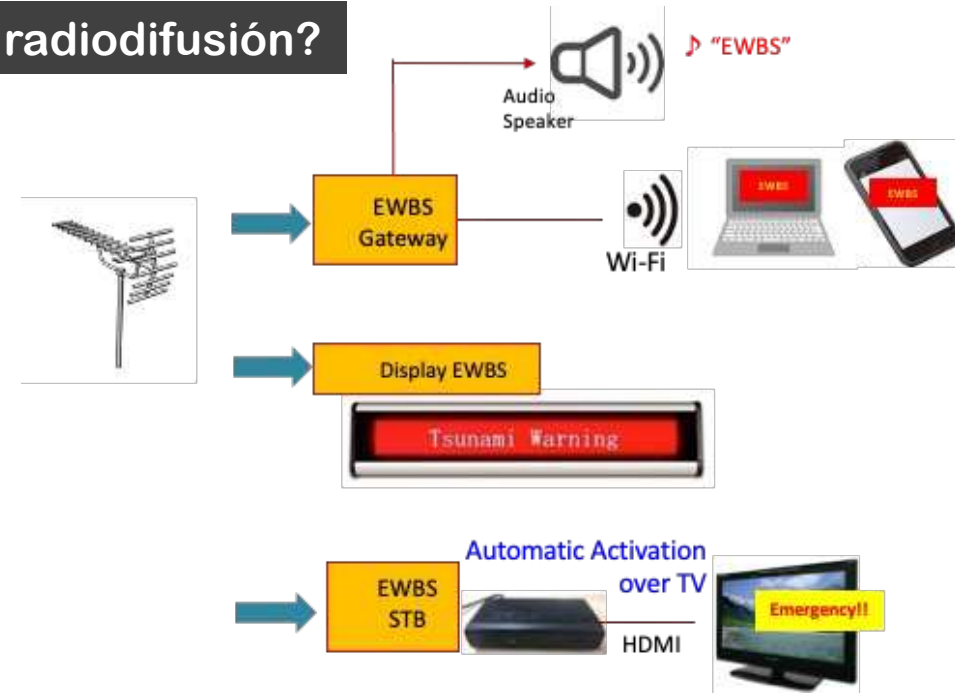
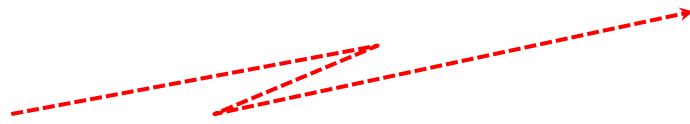
in a train



in a boat

¿Por qué información de emergencia en la señales de radiodifusión?

6. Bajo costo, fácil introducción



Uso máximo de la red existente



Garantiza bajo costo y fácil introducción

Introducción de varios tipos de receptores EWBS para cumplir los requerimientos de América Latina



Demostraciones de la introducción de EWBS

Costa Rica (March 2019)

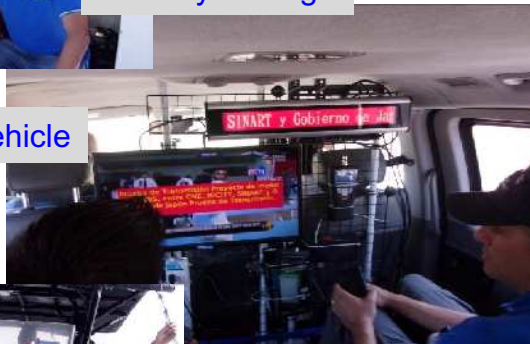
Demonstration of excellent mobile reception characteristics of One-seg, ISDB-T



Railway carriage



Vehicle



Coast guard boat



Peru (November 2019)

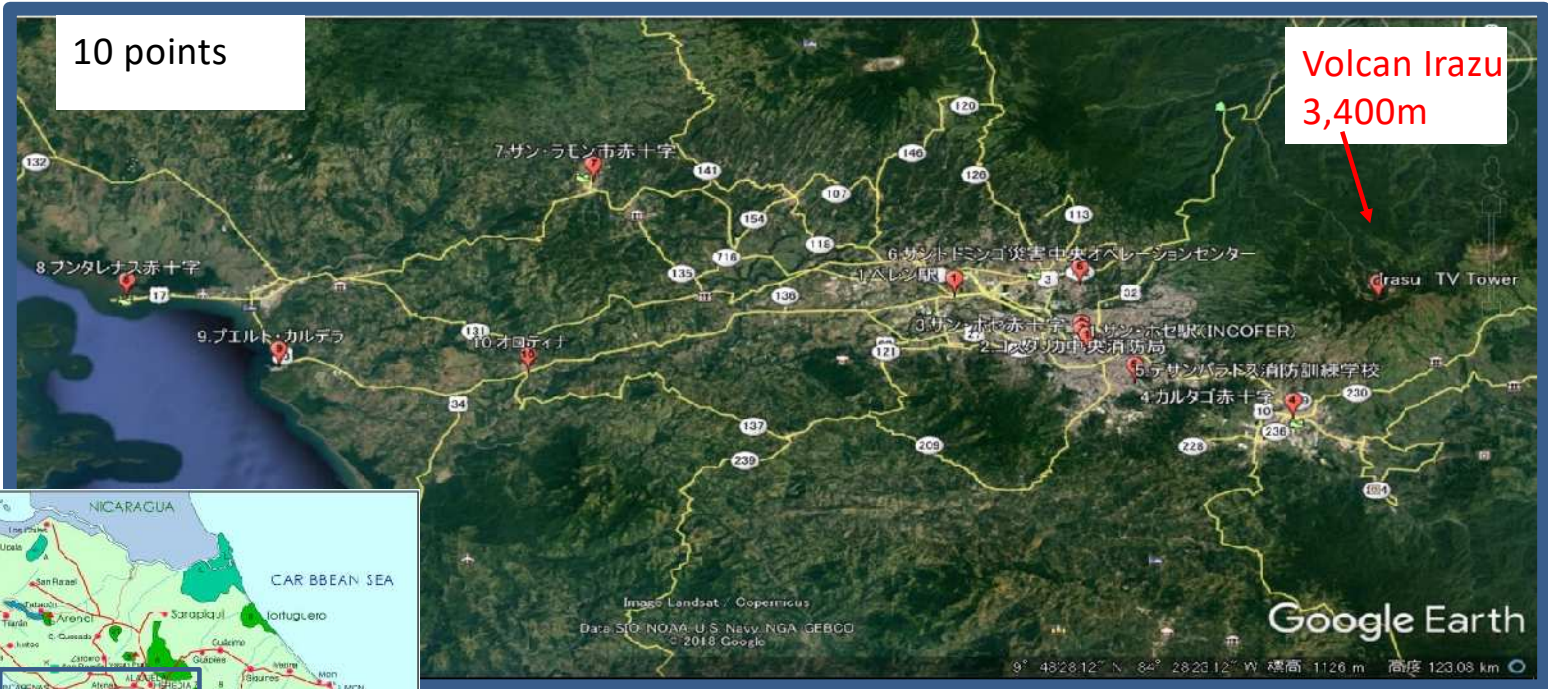
EWBS utilized in the national evacuation drill on "World TSUNAMI Awareness day"



EWBS Display

Pruebas de recepción del EWBS en Costa Rica

Prueba de recepción en intensidad de campo



Results of reception

Reception level	30	26	20	18.5	17	15.5
MER (dB)	26	22	15	13	10	7.5
STB	✓	-	-	-	-	-
Display EWBS	✓	✓	✓	✓	✓	✓

La institución peruana de gestión de desastres, INDECI, comenzó la instalación de 400 receptores EWBS en varias instituciones estratégicas ubicadas en zonas inundables por tsunamis en Perú

<https://www.gob.pe/institucion/indeci/noticias/528600-indeci-realiza-entrega-e-instalacion-de-equipos-receptores-del-sistema-de-radiodifusion-de-alertas-de-emergencias>

Instituto Nacional de Defensa Civil

INDECI realiza entrega e instalación de equipos receptores del Sistema de Radiodifusión de Alertas de Emergencias

Nota de Prensa

Estos equipos están comprendidos en el proyecto del Sistema de Alerta Temprana ante Tsunamis

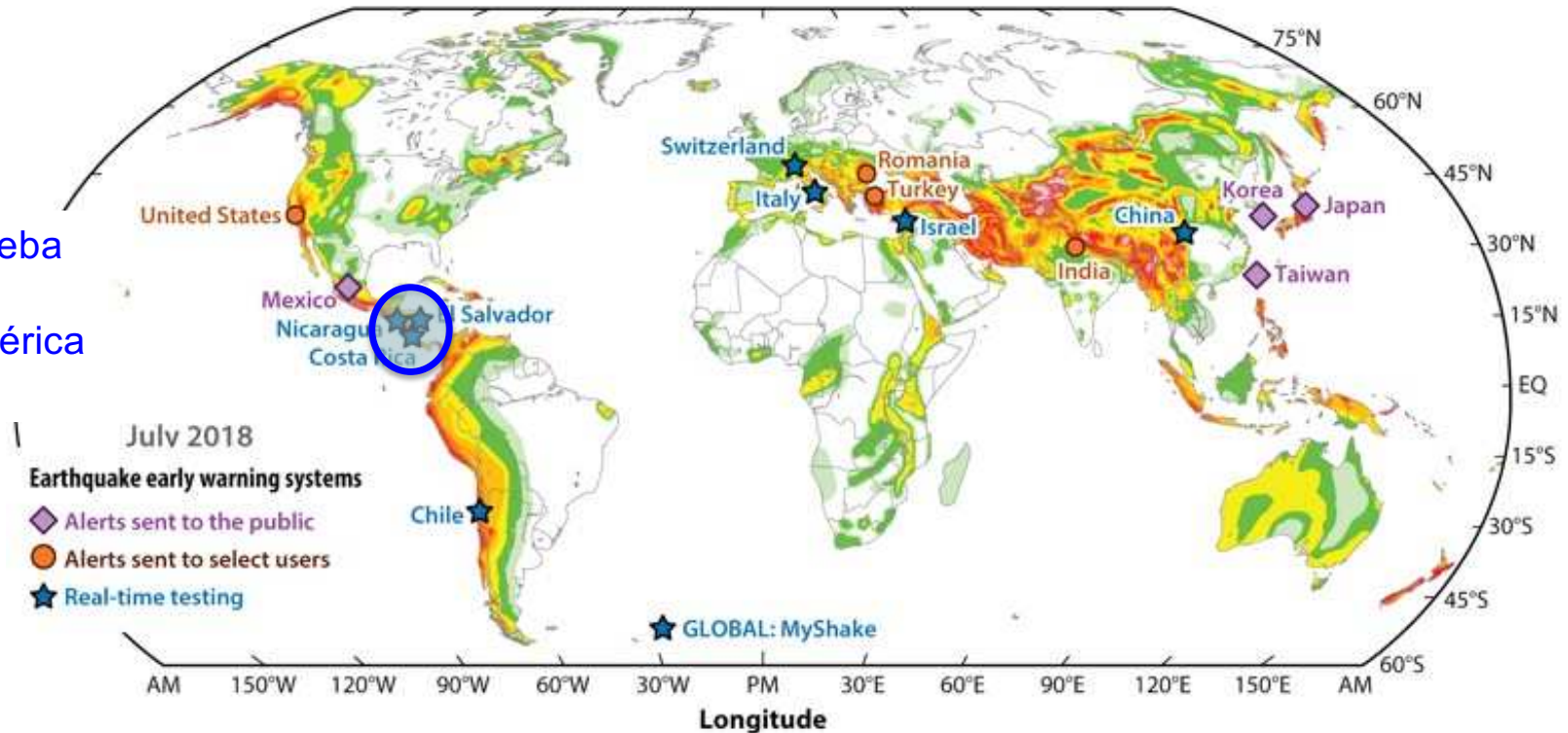


Oficina General de Comunicación Social
24 de setiembre de 2021 - 6:18 p. m.



EEW en todo el mundo

EEW Etapa de prueba
en tiempo real
en la región de América
Central

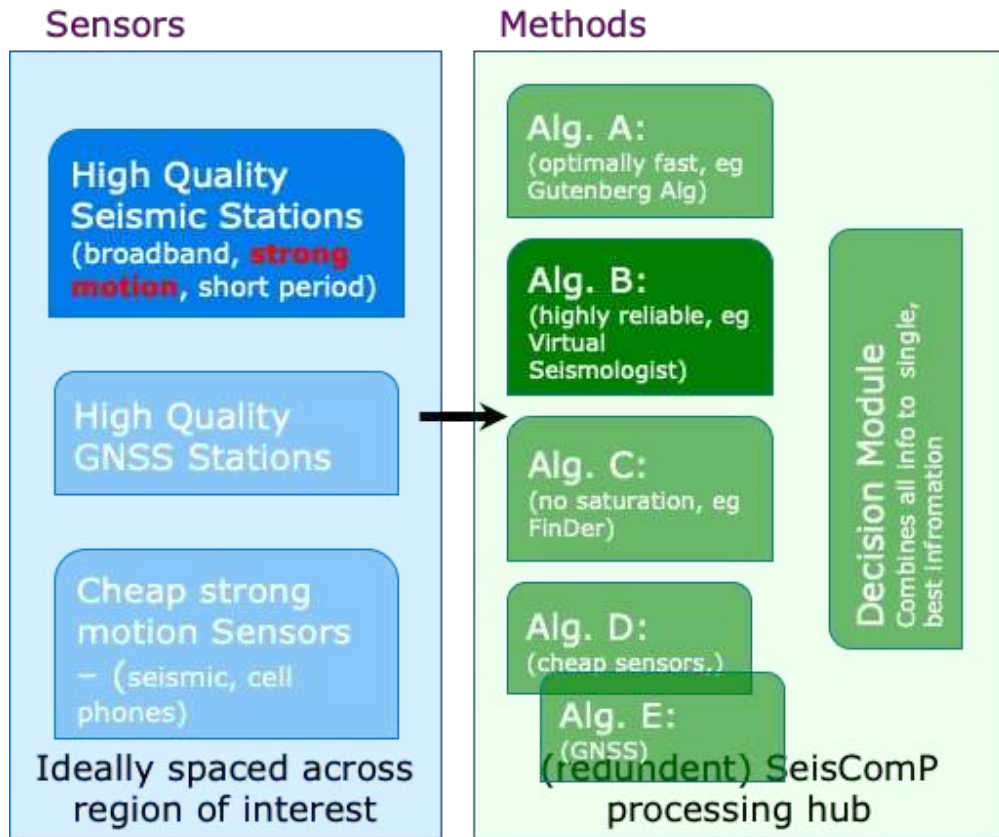


*ATTAC: Alerta Temprana de Terremotos en América Central

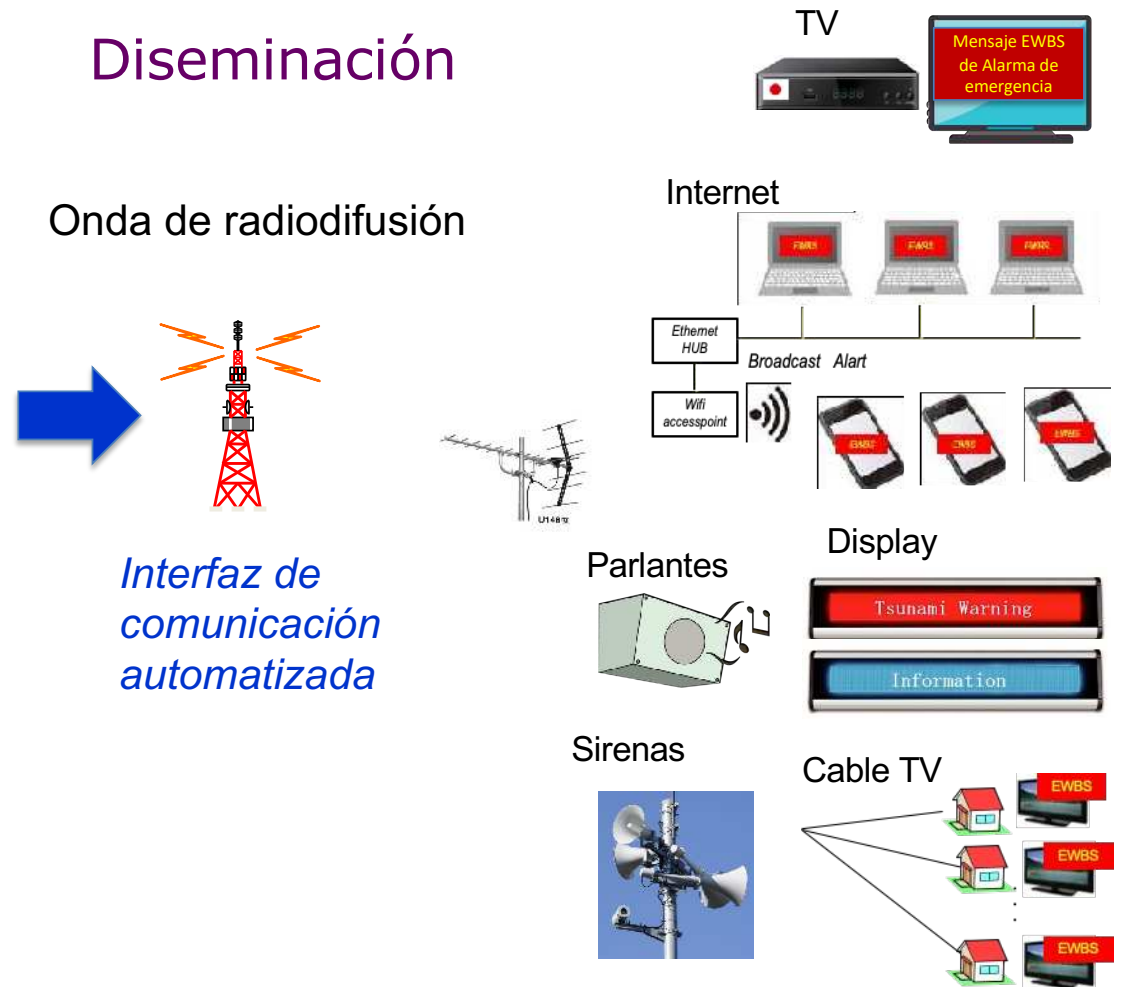
Proyecto en Cooperación con ATTAC

para entregar alerta temprana de terremotos (EEW) automáticamente a los residentes conectando el sistema de EWARNICA y el EWBS

Proyecto Cooperativo con ATTAC



Diseminación



ATTAC



EWBS

Prueba de EWBS de difusión de información sobre terremotos (EEW) (abril de 2021) en el salvador

Alerta Temprana de Terremotos (EEW)

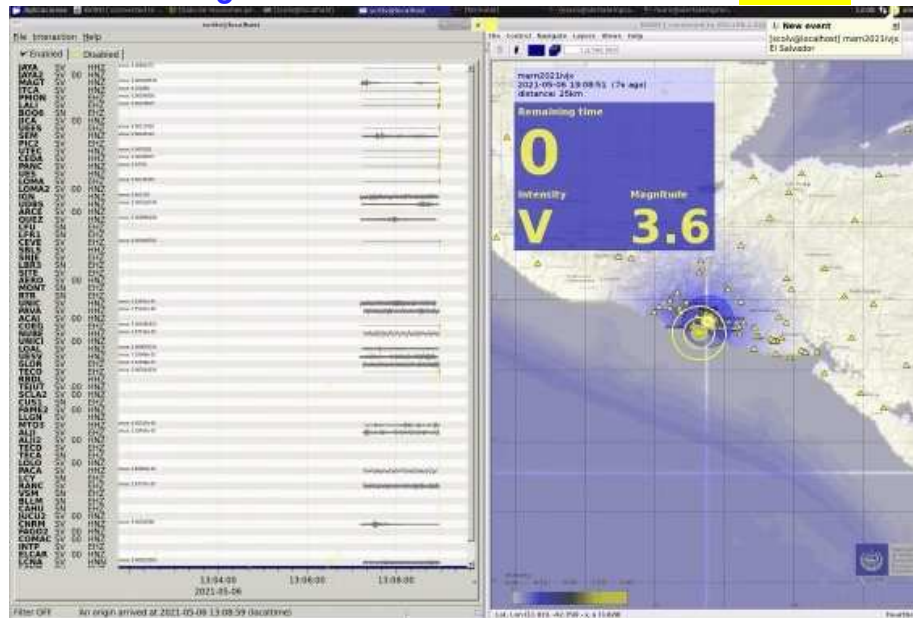
agencia de observación sísmica **MARN**

Radiodifusión
Estación de transmisión
Canal 10



cooperación con el proyecto ATTACK (Suiza)

EWBS



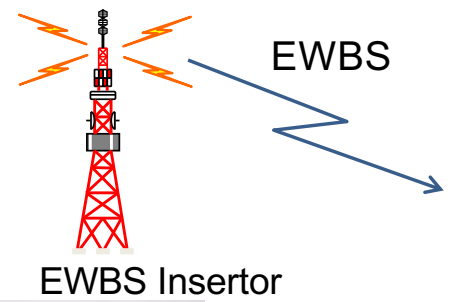
Proyecto Piloto EWBS en Nicaragua 2021.8 – 2022.1

(Japón)
Proyecto MIC

Corporación Técnica
de TDT/EWBS

Cooperación Técnica

(Suiza)
proyecto ATTAC

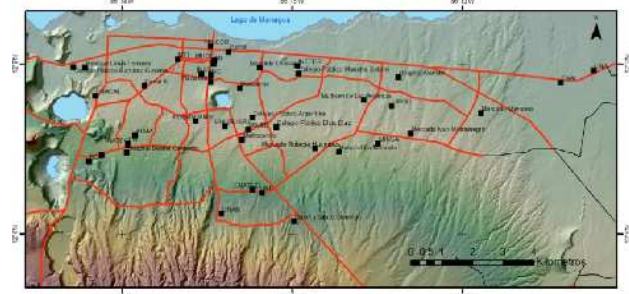
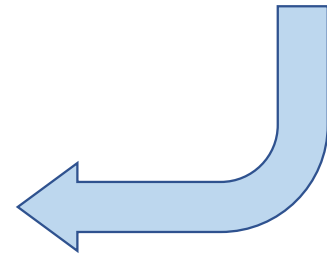
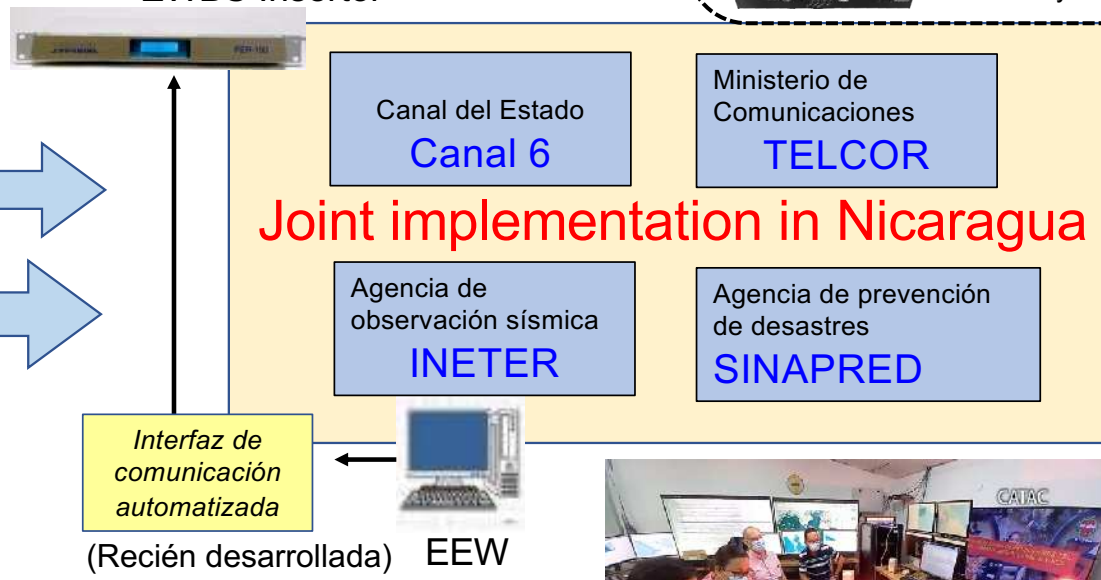


Donación de equipos de recepción EWBS

- Antena
- Equipo de medición
- Display 20 unidades
- STB 50 Unidades
- Gateway 3 Unidades

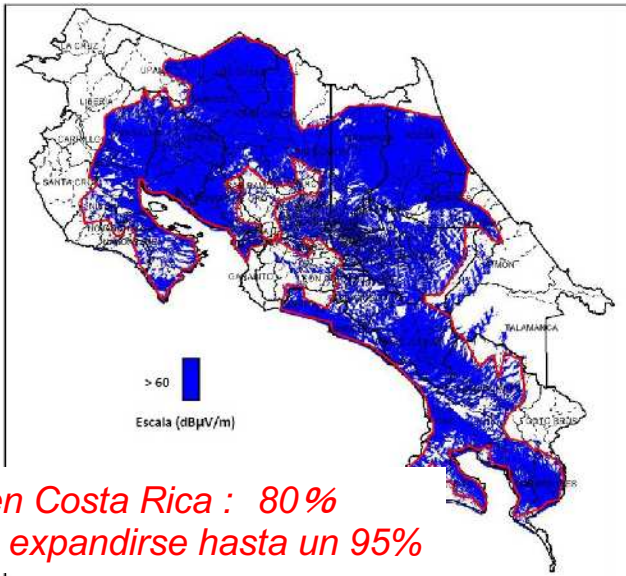
(Japón)
Proyecto JICA

Corporación
Para la expansión de
Ireceptores EWBS



Instalación de receptores EWBS en 40 localidades de Managua

Reunión Anual de ATTAC en Costa Rica (2022.7.4 - 7.6)



Cobertura TDT en Costa Rica : 80%
(planificado para expandirse hasta un 95%)



Cobertura en un noticiero de un canal local

Tipos de EWBS

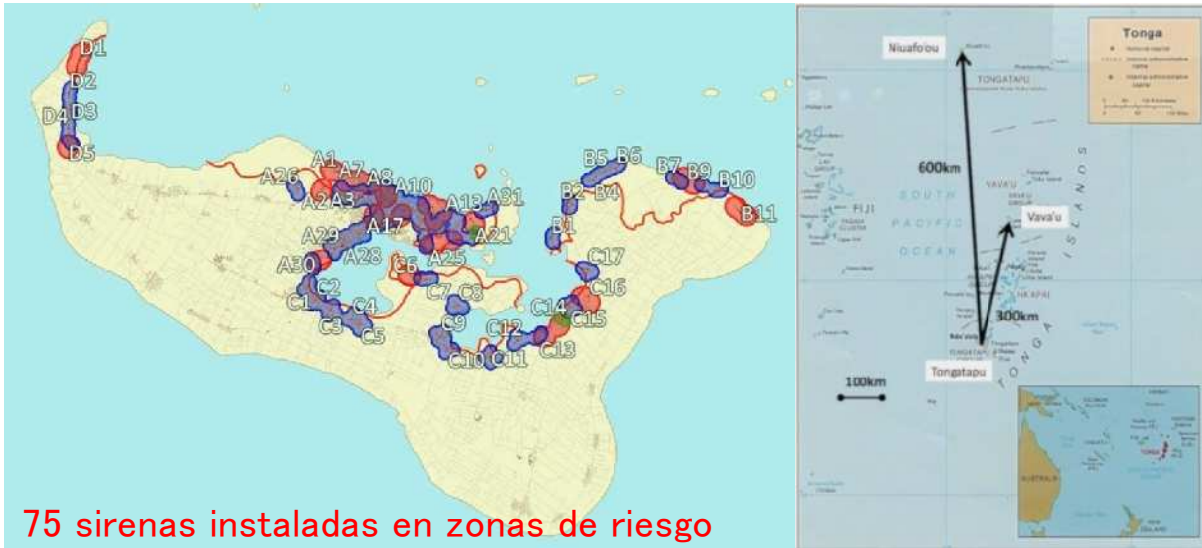
Metodos	Capacidad		Aplicación		
	Code	Text	TV	MW	FM
Multiplexación de Audio Analógico	<1kbps (64bps)	✓	NA *1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Japón ➤ Tonga 	
Multiplexación de datos digitales	>16kbps	✓	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Japón ➤ América latina 	NA*2	Introducción internacional en consideración mediante el uso de "DARC" *3

*1 en Japón, solía estar en funcionamiento en la transmisión de televisión analógica

*2 MW es técnicamente incompatible con la multiplexación de datos digitales

*3 en Japón, en funcionamiento en el servicio de comunicación ITS (VICS)

Introducción de EWBS con Radio Analógica en Tonga (en curso en el proyecto JICA)

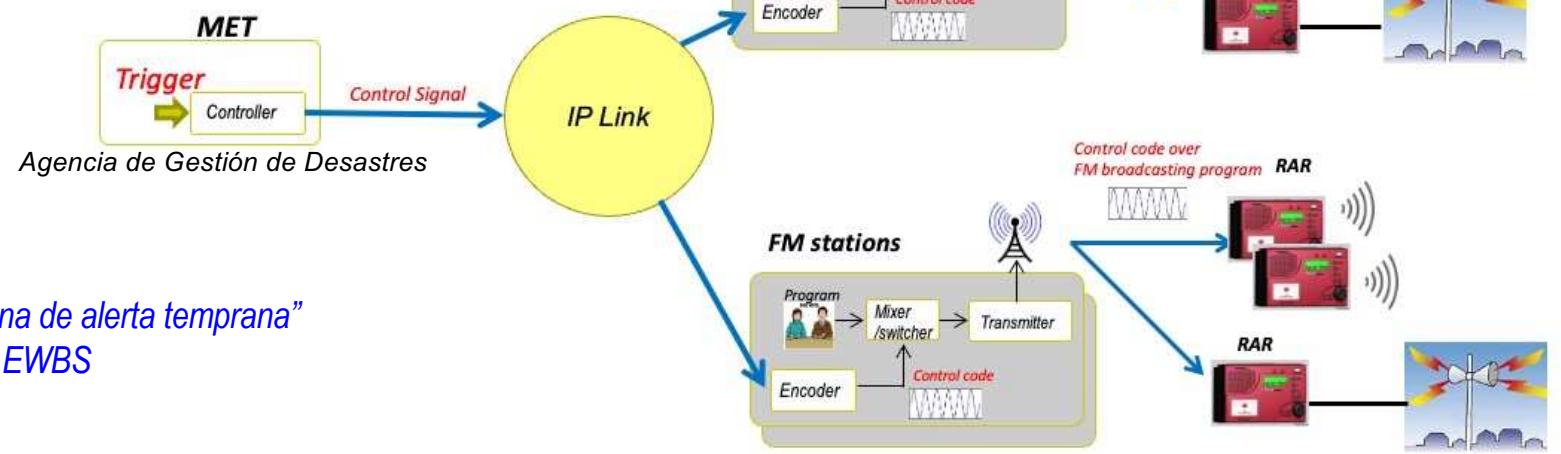


75 sirenas instaladas en zonas de riesgo

Radio EWBS se utiliza como un "sistema de comunicación por radio de emergencia"



"Sistema de sirena de alerta temprana" utilizando Radio EWBS



Video (1 minuto)

El caso de uso de Radio EWBS en Tonga



Próximos desafíos

Hacia un sistema integral de TIC para el uso en casos de desastres

- 1. Agregación y difusión de CAP*
- 2. Uso ampliado para la radiodifusión (FM/MW)*

“Transmisión híbrida EWBS-CAP” utilizando la red de transmisión existente

*Información de emergencia en cualquier momento,
en cualquier lugar, para cualquier persona*

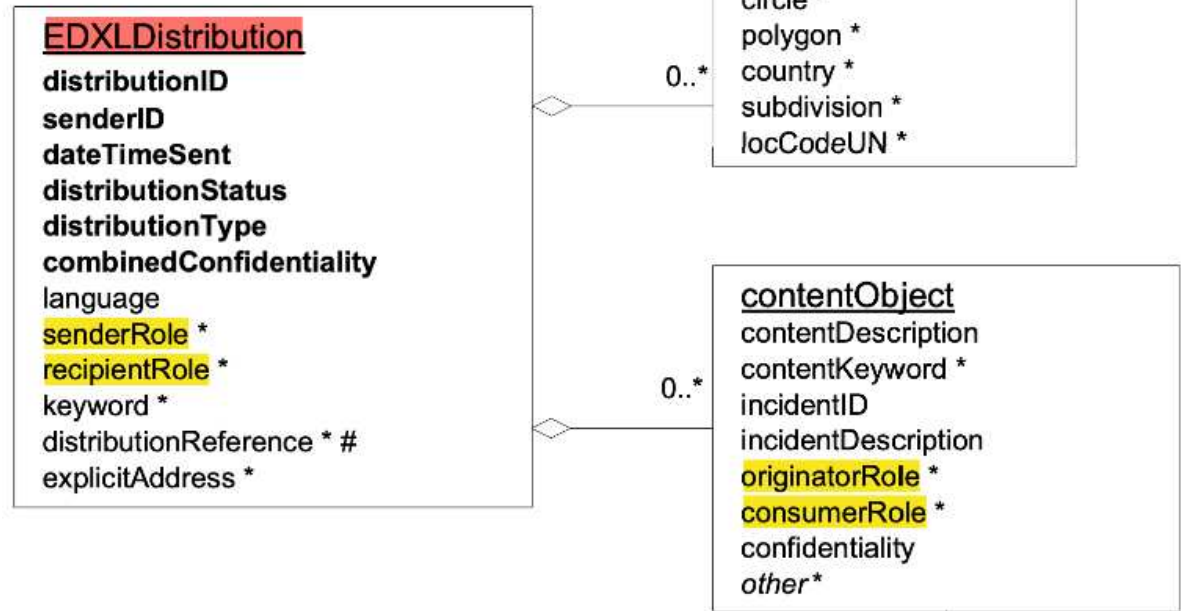
OASIS Open Standard

OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards)
 A standardization body of "open standards" to support emergency information sharing and data exchange

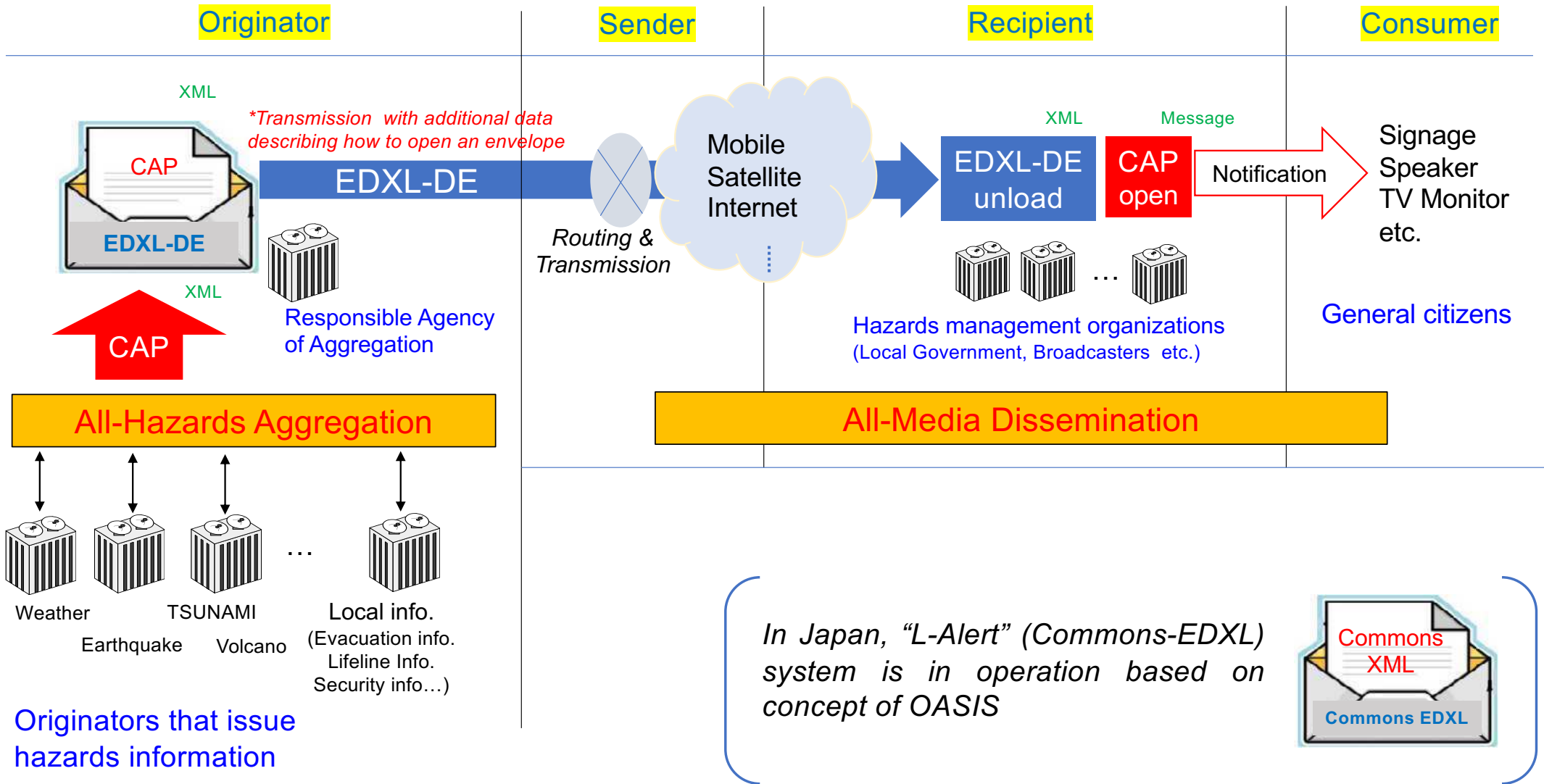
OASIS
Common Alerting Protocol Version 1.2
 OASIS Standard
 01 July 2010

OASIS
Emergency Data Exchange Language (EDXL)
Distribution Element, v. 1.0
 OASIS Standard EDXL-DE v1.0, 1 May 2006

EDXL-DE Document Object Model



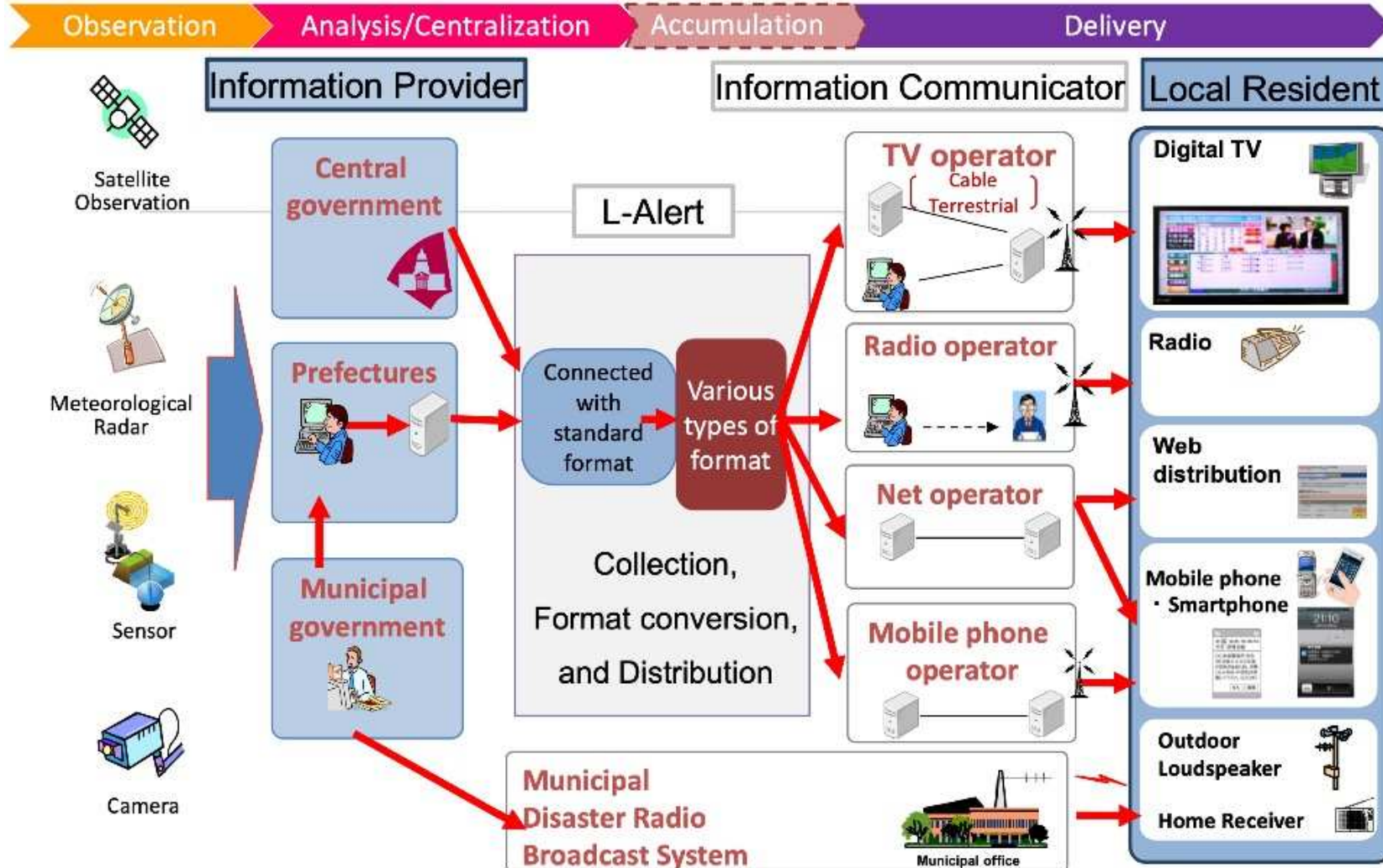
Concept of OASIS Open STANDARD – 4 role model



L-Alert system in Japan

Source : NICT (National Institute of Information and Communications Technology)

Distribution of Disaster-Related Information to Residents

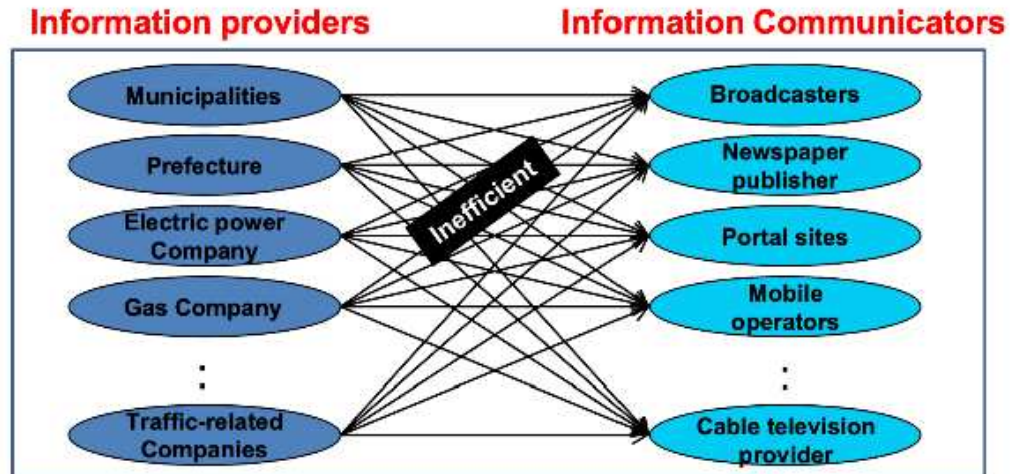


※L-Alert : 832 groups including 47 prefectures are participating. (33 out of 47 prefectures distributes information in practice)
 Direct information distribution without L-Alert from information provider also existed.

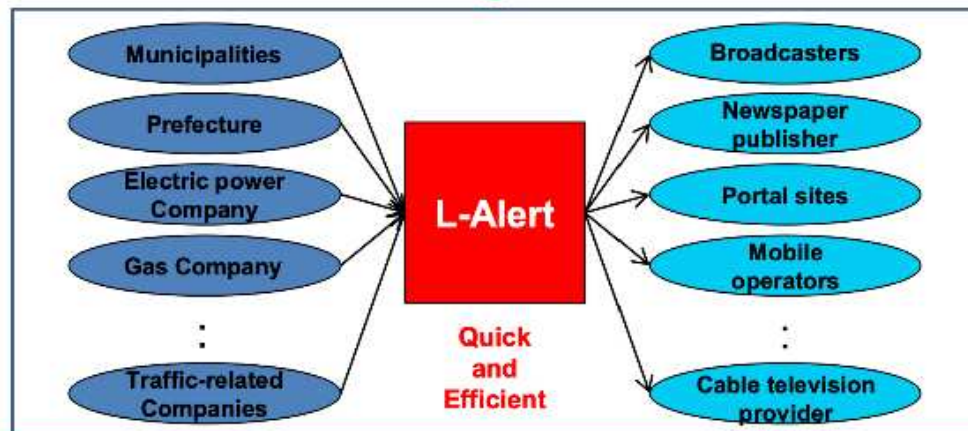
Background of Development of L-Alert in Japan

➤ Communication path

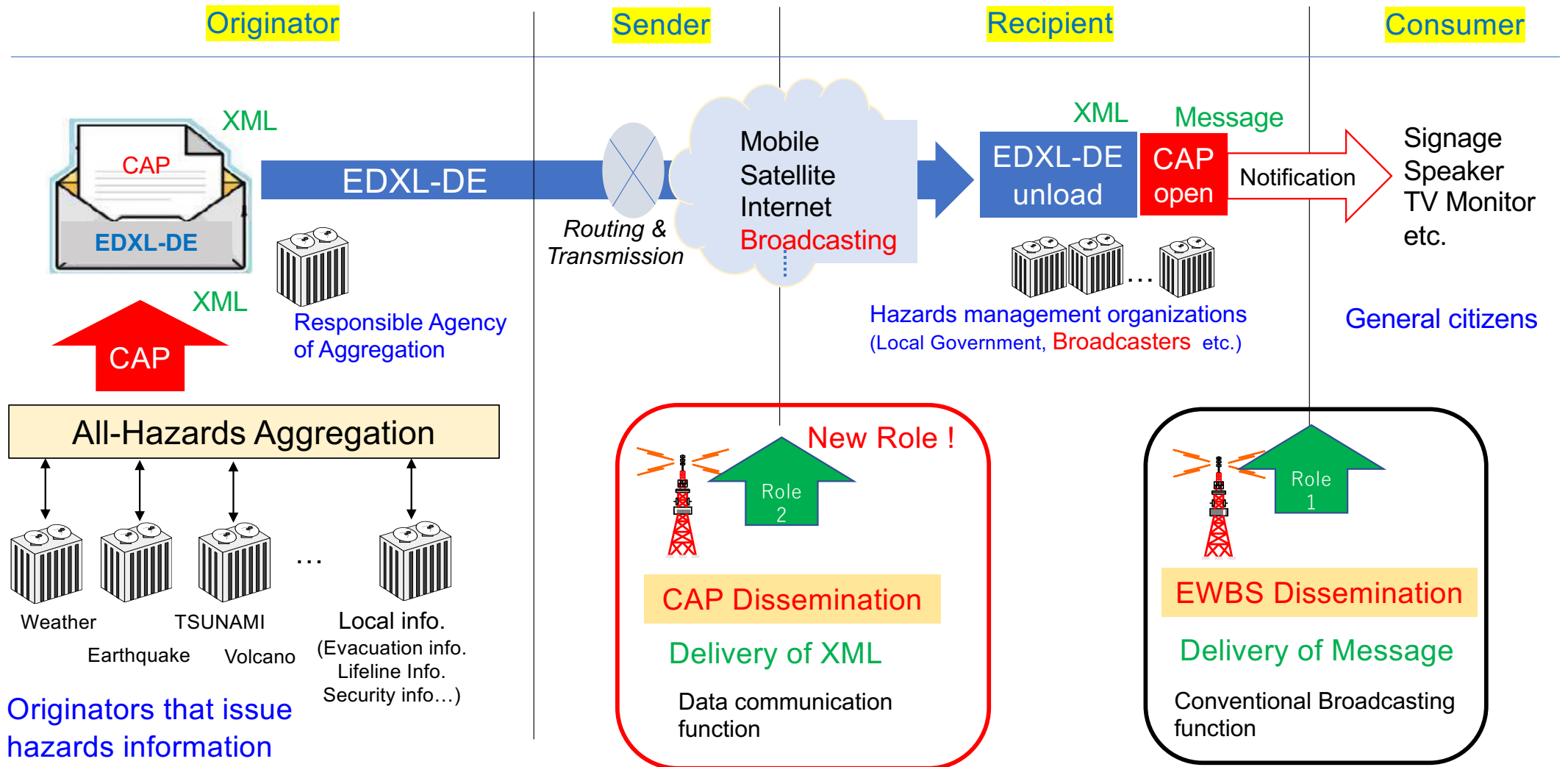
<Before>
N to N model



<After>
L-Alert model

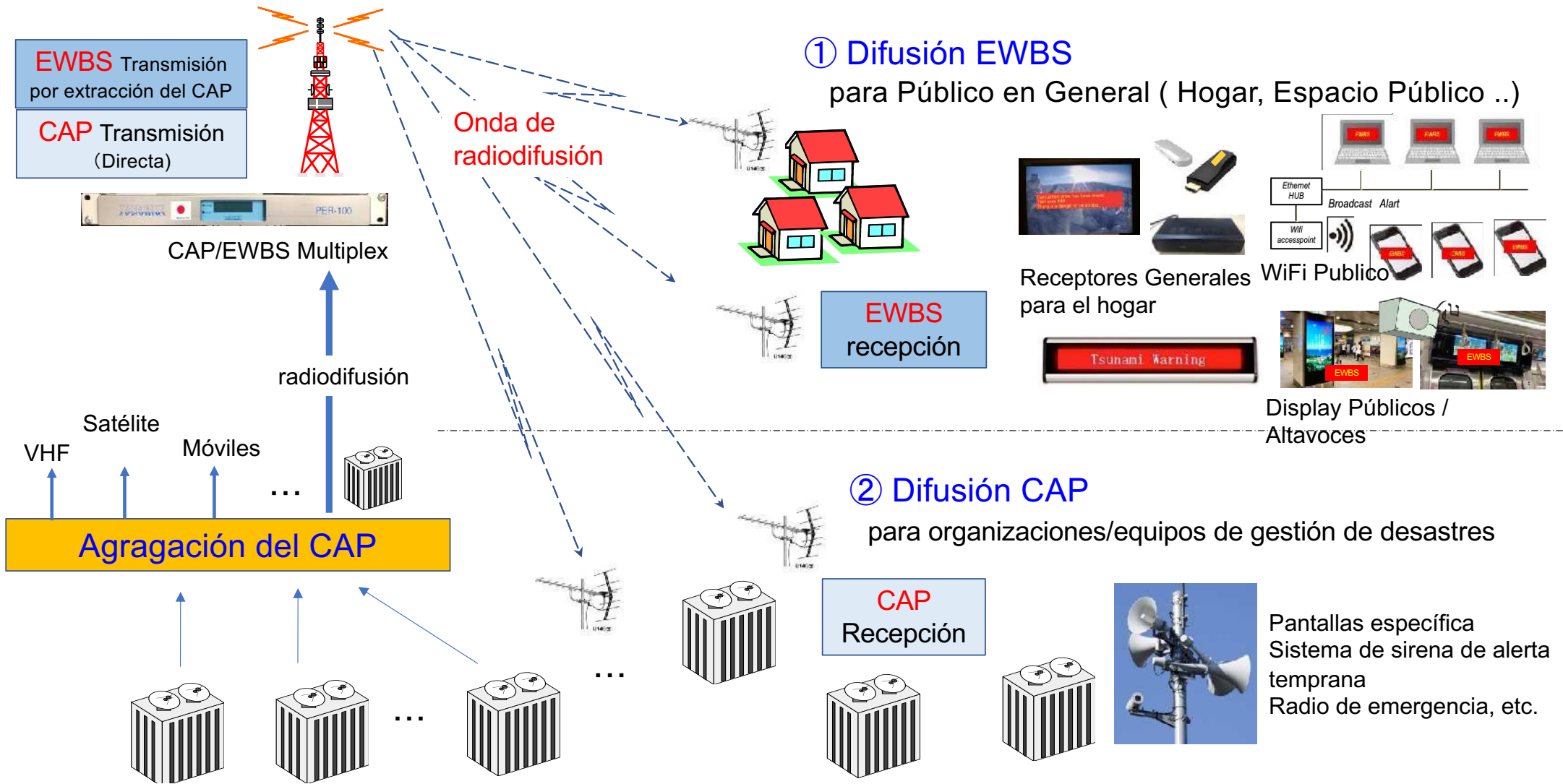


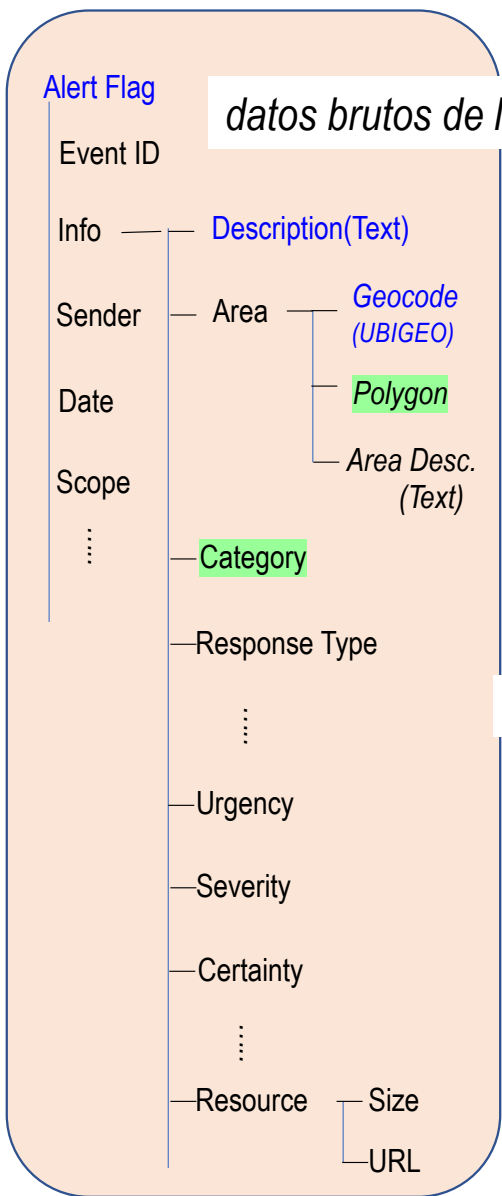
2 Separate Roles of “Broadcasting Radio Wave” in OASIS Hazard Delivery



Sistema completo de TIC de socorro en casos de desastre

utilizando **“Transmisión híbrida EWBS-CAP”** (en desarrollo)

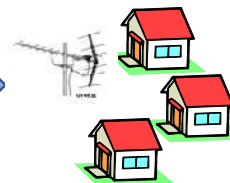
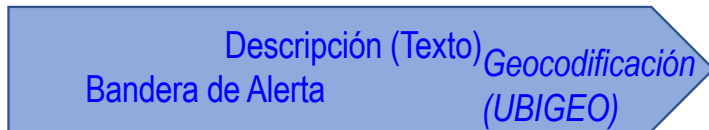




Difusión para el público en general

Operación por estándar de radiodifusión

EWBS (Operación de emergencia)



Receptor general

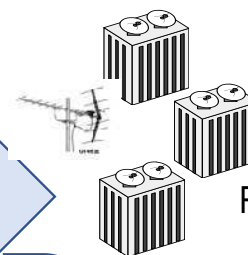
✗ N/A

Transmisión híbrida EWBS-CAP

Control de IoT-
Canal de retorno (Vigilancia)
-Actualización de software

○ OK

CAP (funcionamiento las 24 horas)



Receptor especialmente diseñado

Empaquetado

Lording

Un-lording

Desempaquetado

Categoría
Polígono
...



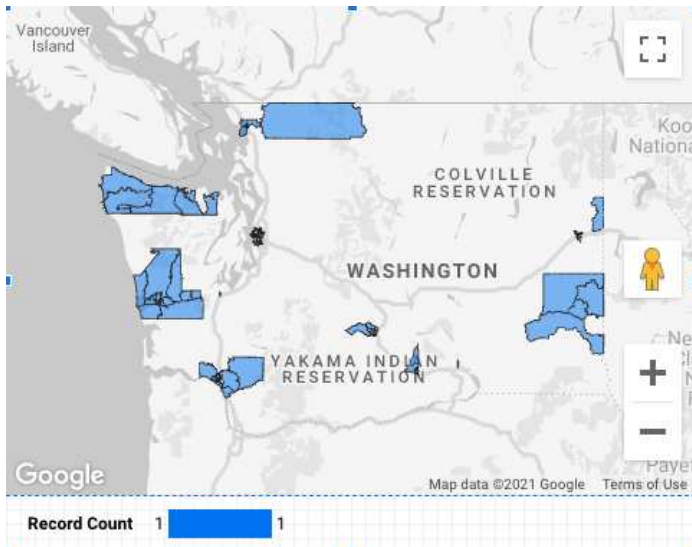
Entrega solo por Radiodifusión
Operación por estándar abierto CAP

Agregación y Difusión entre partes relacionadas

Area identification

for CAP

It is common to use “**Polygon**” for area identification. Receivers are always kept updated to the latest firmware by IoT control so that the area can be identified correctly.



for EWBS

Area-code “**table**” defined by MTC
(Based on UBIGEO)

DEPARTAMENTO	UBIGEO	EWBS Deci.	EWBS Hex.
AMAZONAS	01	1	1
PROVINCIA	UBIGEO	EWBS Deci.	EWBS Hex.
CHACHAPOYAS	0101	101	65
DISTRITO	UBIGEO	EWBS Deci.	EWBS Hex.
BREÑA	150105	2285	8ED
CHORRILLOS	150108	2288	8F0
SAN ISIDRO	150131	2311	907

<https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/393221-codigos-de-area-peru-otros-informes-television-digital-terrestre-tdt>

- EWBS specified by ISDB-T standard only supports “table”, not “polygon”
 - * IoT control over general receivers is not realistic.
(ex. **Polygon identification, Return-channel monitoring..**)

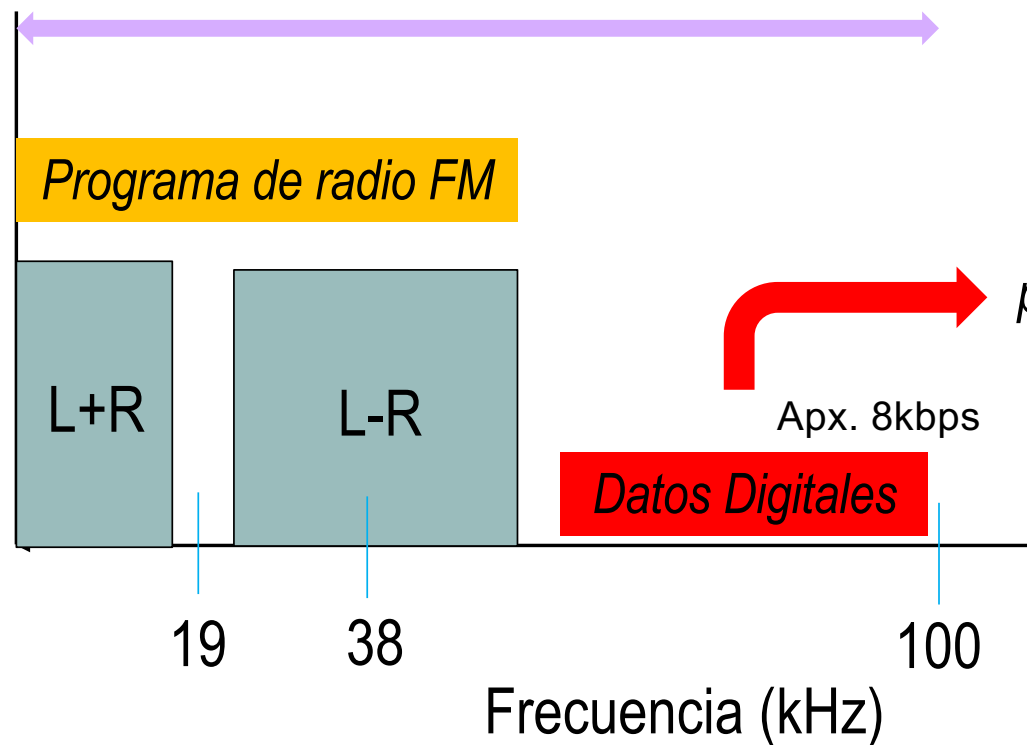
Clasificación de la entrega de información de emergencia en ondas de radiodifusión

	EWBS for General Public (open use)	CAP for Specific Recipient (closed use)
Recipient	General household Public Space (Public hall, shopping mall etc.)	Disaster management organizations (Municipalities, fire departments, police, media, etc.)
Purpose	Dissemination for General public	Aggregation & Dissemination among related parties
Type	Broadcasting contents / One-way	Data communication / Semi-Interactive*
Receivers	TV, Radio etc. for Household Signage, Speaker etc. for Public space	Specific Display, Emergency radio Early Warning Siren system etc.
Information to carry	EWBS signal (Activation flag / Text message / Area-code)	CAP-XML
Technical regulation for receivers' manufacturing	General receivers that comply to Broadcasting technical standard	Dedicated receivers that comply to CAP open standard (delivery only by Broadcasting)
IoT Control over receivers	N/A	Required "Return channel" , "Software update" ..
Area identification	limited specification by the standard (not flexible operation)	Flexible setting by CAP "Polygon" (flexible operation possible)

* Internet connection to be used for IoT Control

Sistema de multiplexación de datos digitales en Radio FM

Ancho de banda asignado para Radiodifusión FM



para ser utilizado por EWBS y CAP

Sistema "DARC"
(Canal de datos de radio)

Sistema de multiplexación de datos digitales en Radio FM

	RDS (Sistema de datos de radio)	DARC (Canal de radio de datos)
Desarrollo	Europa	Japón
Estandarización	1986 (ITU-R Rec. 643)	1995 (ITU-R Rec.1194)
Modulación	DBPSK	LMSK
Subportadora	57 kHz	76 kHz
Capacidad de datos	1 kbps	8 kbps

*Capacidad suficiente
para la transmisión híbrida EWBS/CAP*

DARC en funcionamiento en Japón

VICS (Sistema de información y comunicación de vehículos)

<https://www.vics.or.jp/en/>

VICS es un innovador sistema de información y comunicación que le permite recibir información de tráfico en tiempo real sobre la congestión y la regulación.



La información se brinda a través de tres medios de comunicación y difusión.



**FM multiplex broadcasting
(NHK local FM multiplex
broadcasting stations)**



**Radio wave beacons
(Expressways)**



**Infrared beacons
(Ordinary trunk roads)**

Organizadores:



APCI

Agencia Peruana de Cooperación Internacional

GRACIAS

sakaguchi @ jtec.or.jp

<https://www.jtec.or.jp/english/activities/ewbs.html>

JTEC

Japan Telecommunications Engineering and Consulting Service