



## **Informe Final**

# **Capacitación, implementación y seguimiento del software Spatial Monitoring And Reporting Tool (SMART) como herramienta para el fortalecimiento del control, vigilancia y monitoreo en Áreas Naturales Protegidas Estatales de Quintana Roo.**

Septiembre 11 2019

Consultor: Julio R. Maaz

Especialista en Capacitación de SMART

3110 Ave. Albert Hoy Cuidad de Belice

## Introducción

Este es el reporte final de la consultoría “Capacitación, implementación y seguimiento del software Spatial Monitoring And Reporting Tool (SMART) como herramienta para el fortalecimiento del control, vigilancia y monitoreo en Áreas Naturales Protegidas Estatales de Quintana Roo.”

El software SMART (herramienta de monitoreo e información espacial) sirve para recopilar, almacenar y analizar las actividades de conservación en el sitio deseado, es útil para combatir los crecientes niveles de caza furtiva, destrucción de hábitats y tráfico ilegal de vida silvestre. También puede ser utilizado para el monitoreo biológico, la colección de información de patrullajes y planificación de recorridos de vigilancia.

## Objetivo general

Fortalecer las actividades de vigilancia y monitoreo mediante la capacitación, implementación y seguimiento del software Spatial Monitoring And Reporting Tool (SMART) en Áreas Naturales Protegidas Estatales de Quintana Roo.

## Objetivos específicos

1. Crear un modelo de datos para las Áreas Naturales Protegidas Estatales (ANPE) de Quintana Roo.
2. Capacitar al personal de las ANPE's para el uso y manejo del sistema SMART.
3. Dar seguimiento a la implementación del sistema y ajustar el modelo de datos posterior a un periodo de prueba de tres meses.

## Resultados

Los resultados de esta consultoría fueron cumplidos por el consultor con las siguientes actividades.

### 1. Creación de un Modelo de Datos

La creación de un modelo de datos usando información disponible sobre las medidas de manejo dentro las áreas naturales protegidas del Estado de Quintana Roo y con apoyo de los participantes del taller de capacitación. El modelo de datos contempla la información documentada durante los recorridos de vigilancia. La descripción del modelo de datos es la siguiente:

- a. Equipo de patrullaje: documenta el equipo utilizado durante la salida a campo, procede a la revisión del equipo y esto va a depender si el recorrido de vigilancia es marino o terrestre. Lo mencionado

anteriormente ayudará al mantenimiento del equipo. También se documenta si el patrullaje tiene equipo básico y de emergencia, así como disponer de suficiente combustible y la cantidad de combustible utilizado en cada recorrido. Esta observación se hace al salir y al regresar del campo.

- b. Personal de otras instituciones que acompañan en los recorridos documenta su nombre, puesto e institución.
- c. Usuarios, vehículos y decomisos: Esta sección es utilizada para documentar a detalle observaciones de personas encontradas, así como vehículos sean marinos o terrestres. También para documentar los decomisos de equipos y vida silvestre.
- d. Amenazas del Área Protegida a documentar:
  - Desarrollo residencial o comercial.
  - Corredores de transporte y servicios.
  - Modificaciones a los sistemas naturales.
  - Agricultura.
  - Producción de energía y minería.
  - Uso de recursos biológicos.
  - Intrusiones y disturbios por humanos.
  - Especies y Genes invasivos y problemáticos.
  - Contaminación.
  - Cambio climático y clima catastrófico (huracán, lluvias).
  - Corte de mangle.
- e. Elementos de conservación: esta sección documenta lo siguiente:
  - Áreas de interés (ecosistemas presentes).
  - Observación de fauna.
  - Desoves, anidación y crianza de la especie en estudio en cada ANPE.
- f. Registro de visitantes: documenta la procedencia de los visitantes
- g. Infraestructura del Área Protegida: recopila si está presente o no infraestructura tales como boyas de anclaje y demarcaciones

El modelo de datos puede ser modificado si los administradores de las áreas así lo desean.

### Creación de Área de Conservación:

La herramienta SMART es una base de datos relacional la cual al momento de descargarla del sitio [Smartconservationtools.org](http://Smartconservationtools.org), se descarga en blanco. Esta herramienta contiene espacio de información que requiere ser configurada para su uso en cualquier área. Se configuraron los siguientes parámetros:

1. Lista de empleados. Esto solo incluye personas que son empleados del IBANQROO.

2. Lista de estaciones.
3. Lista de mandatos.
4. Configuración de Página de Inicio.
5. Lista de Grupos de Manejo (Zona Sur, Zona Central, Zona Norte, Administración).
6. Actualizar Mapas en formatos .shp del área. Se incluyó mapa del estado de Quintana Roo, mapa de las áreas protegidas y un WEB MAP SERVER de Google Maps.
7. Modelo de Datos.

También se actualizó la pantalla de inicio de SMART conforme a las recomendaciones del IBANQROO.

La instalación del Servidor no fue posible por asuntos ajenos al consultor, sin embargo una vez habilitado por el IBANQROO, se apoyará en su configuración e implementación.

La información para la instalación del servidor ha sido proporcionada al IBANQROO. Esta información ya fue enviada al Instituto Quintanarroense de Innovación y Tecnología (IQIT). El Día 21 de junio se sostuvo una reunión entre personal de IBANQROO, IQIT y el consultor donde se discutió los requisitos para hacer la instalación en el servidor. El servidor del IBANQROO está físicamente en las instalaciones del IQIT, con el fondo final que se le otorgó a la Reserva durante el mes de septiembre, se logró la compra del certificado COMODO SSL, cuya instalación en el servidor permitirá tener una mayor seguridad en la publicación y resguardo de información del SMART, se contempla que la instalación del servidor sea para la cuarta semana de octubre de 2019.

Información para administrar SMART

Nombre de usuario admin: msabido

Clave: Smart

Área de Conservación: SEANPQROO- Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Quintana Roo.

Modelo de Datos Configurable

El modelo de datos fue configurado para usar en los dispositivos móviles. Estos pueden coleccionar hasta 10 fotografías por observación y también cuentan con un mapa base del área para uso en el campo. El modelo de datos fue instalado en 10 dispositivos móviles durante el curso.

Se crearon dos modelos de datos configurables.

## Mapas para uso con SMART

Se crearon dos mapas usando la información del área, para uso de los guardaparques durante los recorridos de vigilancia (Figura 1).

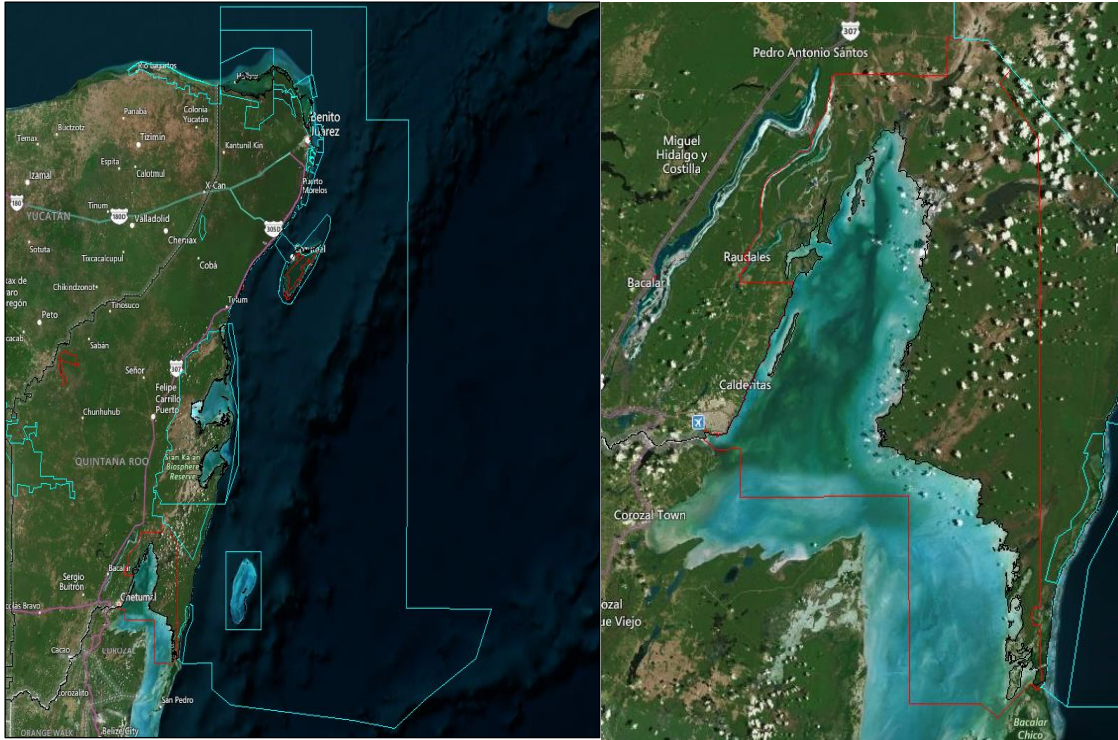


Figura 1. Mapa de las Áreas Naturales Protegidas del Estado de Quintana Roo y Mapa de la Reserva Estatal Santuario del Manatí Bahía de Chetumal.

## 2. Capacitar al personal de las ANPE's para el uso y manejo del sistema SMART.

El curso SMART se desarrolló exitosamente del 19 al 21 de junio, en el CARMA, Laguna Guerrero. Un total de 13 personas atendieron el curso, 11 hombres y 2 mujeres. Las personas presentes representaban al personal del Instituto de Biodiversidad y Áreas Naturales Protegidas de Quintana Roo (IBANQROO) de las diferentes zonas y dos guardianes comunitarios del ejido Úrsulo Galván.

Número	Nombre	Área Protegida	Sexo	Dia1	Dia2	Dia 3
1	Mateo Sabido	IBANQROO- Reserva Estatal Santuario del Manatí Bahía de Chetumal.	H	X	X	X

2	Elio David Cruz	Guardián comunitario.	H	X	X	X
3	Víctor Hernández	IBANQROO-Reserva Estatal Santuario del Manatí Bahía de Chetumal.	H	X	X	X
4	Santos Cruz López	Guardián comunitario.	H	X	X	X
5	Verónica Monserrat Ferral Chuc	IBANQROO-Reserva Estatal Santuario del Manatí Bahía de Chetumal.	M	X	X	X
6	Yahandra Amar Narváez	IBANQROO-Reserva Estatal Santuario del Manatí Bahía de Chetumal.	M	X	X	X
7	Francisco Rubén Castañeda	IBANQROO-Bienestar y Vida Silvestre.			X	X
8	José Juan Domínguez Calderón	IBANQROO-Director de áreas naturales protegidas.	H			X
9	Luis Jared Carvajal Ruffiar	IBANQROO-Reserva Estatal Selva y Humedales de Cozumel.	H	X	X	X
10	Edgar Geiner Córdova Hernández	IBANQROO-Parque Estatal Kabah	H	X	X	X
11	David Alfredo Bustillos Requena	IBANQROO-Reserva Estatal Santuario de la Tortuga Xcabel-Xcabelito.	H	X	X	X
12	Alejandro Arenas Martínez	IBANQROO-Reserva Estatal Santuario de la Tortuga Xcabel-Xcabelito.	H	X	X	X
13	Ángel Fráncico Gómez López	IBANQROO-Reserva Estatal Santuario del Manatí Bahía de Chetumal.	H	X	X	X
14	Salvador E. Julio Cordero	IBANQROO-Vida Silvestre.	H		X	

La agenda del curso se cumplió con pequeños ajustes de tiempo (Anexo 1). El Curso inició a las 10:30 de la mañana del día 19 de junio con la bienvenida de la Bióloga Elvira Carvajal Hinojosa directora general del IBANQROO. Al inicio del curso, a cada participante le fue entregada una carpeta con información del manual SMART, la herramienta SMART y Cyber Tracker y archivos para uso durante el curso (ANEXO 3-7). El curso incluyó la descarga e instalación de SMART y Cybertracker lo cual fue posible en todas las computadoras de los participantes. También se realizó la configuración de la herramienta para su primer uso. Los participantes también fueron instruidos para navegar la herramienta. Por ejemplo, como revisar un patrullaje, ver los recorridos y observaciones hechas, como hacer consultas y generar reportes. Los participantes aprendieron a configurar los dispositivos móviles para coleccionar información y por medio de un ejercicio de campo aprendieron a usar los dispositivos móviles con la herramienta SMART. El ejercicio de campo también ayuda a mejorar el modelo de datos. Al terminar el ejercicio cada equipo descargó los datos obtenidos en sus recorridos de vigilancia. Se proporcionó a los participantes información sobre el uso de los dispositivos y mejores prácticas para el manejo de información y seguridad de información. El curso terminó el día 21 con las palabras de agradecimiento del Biol. Víctor Hernández jefe del departamento de Áreas Protegidas zona Sur y el Biol. José Juan Domínguez Calderón Director de Áreas Naturales Protegidas.

3. **Dar seguimiento a la implementación del sistema y ajustar el modelo de datos posterior a un periodo de prueba de tres meses.**

- a. Para poder dar seguimiento fue creado un grupo de WhatsApp para apoyar a los usuarios. El consultor respondió preguntas y aclaró dudas sobre la herramienta.
- b. También se recibieron comentarios para modificar el modelo de datos a través de una hoja de Excel (ver figuras del anexo 2).

4. **Conclusiones y recomendaciones**

La capacitación logró en su gran mayoría los objetivos establecidos y el personal del IBANQROO cuenta con la capacitación para empezar a utilizar la herramienta SMART dentro de sus áreas de manejo. Para poder utilizar SMART de la mejor manera se recomienda lo siguiente:

1. Asignar una persona con experiencia en uso de sistemas de información y sistemas de información geográfica como responsable de la implementación de SMART.
  2. Estandarizar equipo tales como teléfonos y computadoras para usar con SMART.
  3. Seguir Capacitando personal con el uso de SMART.
  4. Crear política institucional para uso de SMART y del manejo de los equipos móviles.
  5. Comprar equipos móviles adicionales para poder reemplazar cualquier equipo dañado o perdido.
  6. Terminar la instalación del servidor.
- 
5. **Anexos**
    1. Agenda del curso de capacitación.
    2. Fotografías de la herramienta SMART configurada.
    3. Archivo con Área de Conservación.
    4. Videos de cómo usar la herramienta SMART
      - A) <https://www.bing.com/videos/search?q=smart+conservation+tools+videos+belize&&view=detail&mid=8E4F94C27056032B50558E4F94C27056032B5055&&FORM=VRDGAR>
      - B) [https://www.youtube.com/channel/UCrmv3TaxFL\\_YOLd6JpOY5HQ/videos?view\\_as=subscriber](https://www.youtube.com/channel/UCrmv3TaxFL_YOLd6JpOY5HQ/videos?view_as=subscriber)
    5. Manual SMART en Español
    6. Presentaciones SMART
    7. Herramienta SMART y Cyber Tracker



ANEXO 2

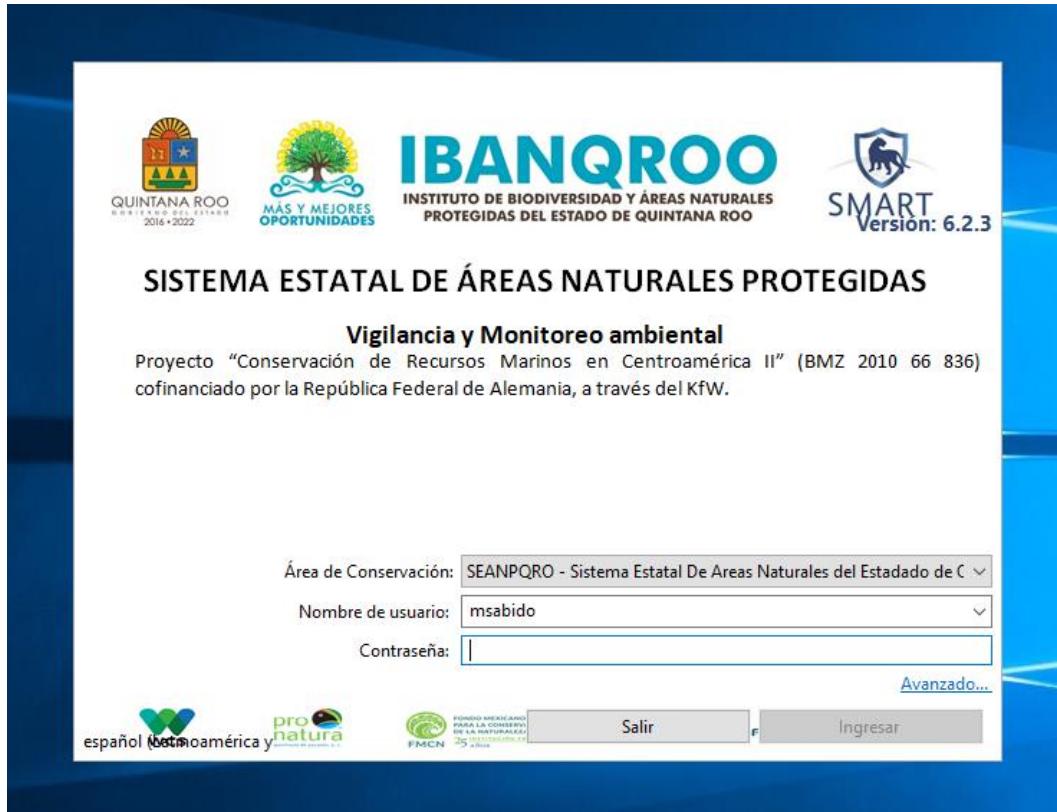


Figura 1 Pantalla de Inicio de Programa- Cada usuario cuenta con su nombre de usuario y clave para ingresar al Sistema. El INBANQROO Determina los usuarios y medidas de seguridad.

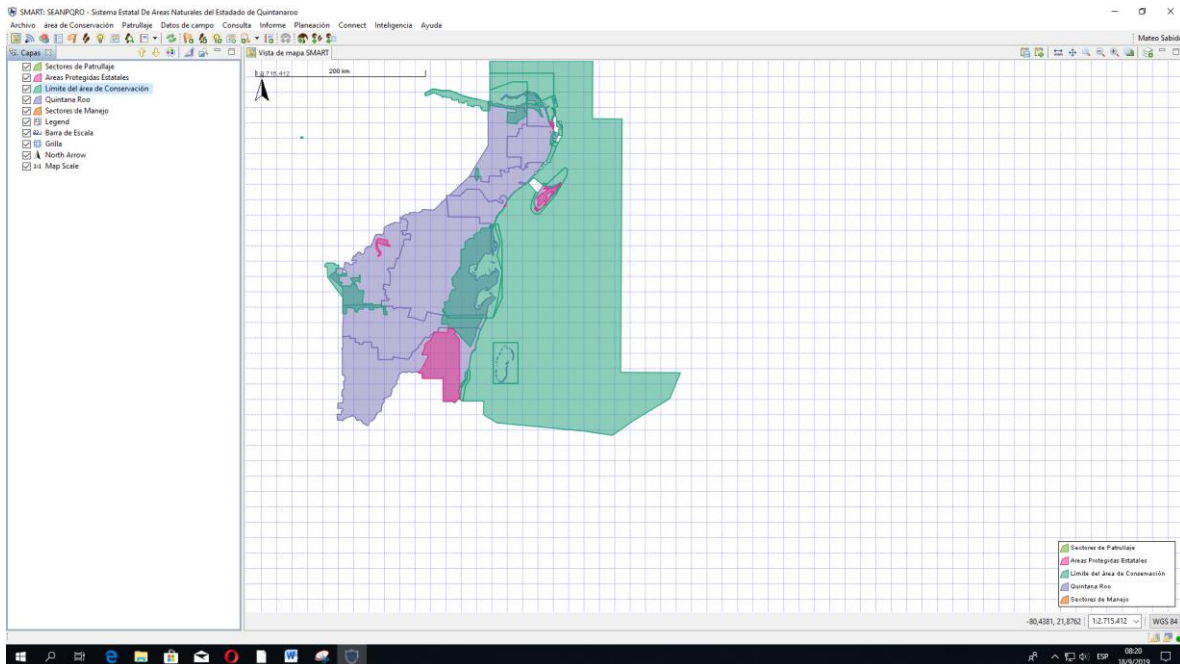


Figura 2 Pantalla dentro del Sistema SMART con MAPA de Quintana Roo

Propiedades del Área de Conservación

**Propiedades del Área de Conservación**

Propiedades relacionadas al Área de Conservación.

Identificador: SEANPQRO

Nombre: Sistema Estatal De Areas Naturales del Estado de Quintanaroo

Descripción:

Designación: Reserva Estatal

Organización: IBANQROO-Gobierno

Punto de contacto:

País / Localidad: Chetumal Mexico

Propietario: Gobierno del Estado de Quintanaroo

Logo: Not Set

Lenguaje de repetición: español [es]

Idiomas compatibles:

ID único del sistema: ec3b4474bfff4ee8a521ae5ed621ce54

Guardar Cerrar

Figura 3 Propiedades configuradas dentro del sistema

Lista de empleados.

**Empleados**

Administrar empleados.





























Activo	ID	Apellido(s)	Nombre(s)	Género	Fecha de Nacimiento	Institución	Cargo	Nombre de Usuario SMART	Nivel de Usuario SMART	Inicio en el área de Conservación	Fin del empleo	Fecha de creación del empleado
SI	19500019	Maz	Julio	M	01-ene-1950			Jmaz	ADMIN	19-jun-2019		19-jun-2019
SI	19500023	Hernandez	Victor	M	01-ene-1950	Zona Sur		Vhernandez	ADMIN	20-jun-2019		20-jun-2019
SI	19500030	Arenas	Alejandro	M	01-ene-1950	Zona Centro		aarenas	ADMIN	20-jun-2019		20-jun-2019
SI	19500034	Gomez	Angel	M	01-ene-1950	Zona Sur		agomez	DATAENTRY	20-jun-2019		20-jun-2019
SI	19500025	Juarez	Bladio	M	01-ene-1950	Zona Sur		ajuarez	MANAGER	20-jun-2019		20-jun-2019
SI	19500029	Bustillos	David	M	01-ene-1950	Zona Centro		dbustillos	ADMIN	20-jun-2019		20-jun-2019
SI	19500027	Cruz	Elio	M	01-ene-1950	Zona Sur		ecruz	DATAENTRY	20-jun-2019		20-jun-2019
SI	19500028	Carvajal	Luis	M	01-ene-1950	Zona Norte	Jefatura de departamento	lcarvajal	ADMIN	20-jun-2019		20-jun-2019
SI	19500022	Salido	Mateo	M	01-ene-1950	Zona Sur		msalido	ADMIN	20-jun-2019		20-jun-2019
SI	19500026	Gálvan	Oswaldo	M	01-ene-1950	Zona Sur		ogalvan	DATAENTRY	20-jun-2019		20-jun-2019
SI	19500021	Farral	Veronica	F	01-ene-1950	Zona Sur		vfarral	ADMIN	20-jun-2019		20-jun-2019
SI	19500020	Amar	Yahandira	F	01-ene-1950	Zona Sur		yamar	ADMIN	20-jun-2019		20-jun-2019
SI	19500019	Maz	Julio	M	01-ene-1950					19-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500023	Hernandez	Victor	M	01-ene-1950	Zona Sur				20-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500030	Arenas	Alejandro	M	01-ene-1950	Zona Centro				20-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500034	Gomez	Angel	M	01-ene-1950	Zona Sur				20-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500025	Juarez	Bladio	M	01-ene-1950	Zona Sur				20-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500029	Bustillos	David	M	01-ene-1950	Zona Centro				20-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500038	Cordova Hernandez	Edgar Genier	M	01-ene-1950	Zona Norte				21-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500027	Cruz	Elio	M	01-ene-1950	Zona Sur				20-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500036	Castañeda	Francisco	M	01-ene-1950	Zona Sur				21-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500037	Aldana Pech	Jose Gonzalo	M	01-ene-1950	Zona Norte	Jefatura de departamento			21-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500028	Carvajal	Luis	M	01-ene-1950	Zona Norte	Jefatura de departamento			20-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500022	Salido	Mateo	M	01-ene-1950	Zona Sur				20-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500026	Gálvan	Oswaldo	M	01-ene-1950	Zona Sur				20-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500021	Farral	Veronica	F	01-ene-1950	Zona Sur				20-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500020	Amar	Yahandira	F	01-ene-1950	Zona Sur				20-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500031	Borges Betun	Juan Arturo	M	01-ene-1950	Zona Centro				21-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500032	Martinez Trivedi	Mario Alberto	M	01-ene-1950	Zona Centro				21-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500033	Alonso Riverol	Jennifer Ildali	F	01-ene-1950	Zona Centro				21-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500034	Pacheco Tilt	Indira Suray	M	01-ene-1950	Zona Centro				21-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500025	Maza	Ana Karen	F	01-ene-1950	Zona Centro				21-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500036	Borges	Eduardo	M	01-ene-1950	Zona Centro				21-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500039	de las Rosas Flores	Estefana Carolina	F	01-ene-1950	Zona Norte				21-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500040	Acosta Rigas	Flor Mariel	M	01-ene-1950	Zona Norte				21-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500041	Carvajal Ruffier	Luis Josef	M	01-ene-1950	Zona Norte				21-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500042	Flores Rojas	Marco Antonio	M	01-ene-1950	Zona Norte				21-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500043	Lopez	Santos Cruz	M	01-ene-1950	Zona Sur				21-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500044	Juarez Medina	Francisco	M	01-ene-1950	Zona Sur				21-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500045	Cruz Lopez	Bertran	M	01-ene-1950	Zona Sur				21-jun-2019		03-sep-2019
SI	19500046	Lopez Ramos	Samuel	M	01-ene-1950	Zona Sur				21-jun-2019		03-sep-2019

Incluir empleados inactivos

Crear nuevo... Editar Eliminar Importar... Exportar...

Cerrar

Figura 3 Lista de empleados

- ▼  Modelo de Datos
  - ▼  Equipo para patrullaje
    - >  Marino
    - >  Terrestre
      - ^B\_C Notas
      - ✓x GPS
      - ✓x botiquín de primeros auxilios
      - ✓x Extintor
      - 1\_2\_3 Combustible usado (litros)
      - 1\_2\_3 Combustible Cargado (litros)
  - ▼  Personal de otras Instituciones
    - ^B\_C Nombre
    - ≡ Puesto
    - ≡ Institucion
  - ▼  Usuarios, vehículos y decomisos
    - >  Personas Documentadas
    - >  Vehículos
    - >  Decomisos
  - ▼  Amenazas
    - >  Desarrollo residencial y comercial
    - >  Corredores de transporte y servicios
    - >  Modificaciones a los sistemas naturales
    - >  Agricultura y acuicultura
    - >  Producción de energía y minería
    - >  Uso de recursos biológicos
    - >  Intrusiones y disturbios producidos por humanos
    - >  Especies y genes invasivos y problemáticos
    - >  Contaminación
    - >  Cambio climático y clima catastrófico
    - >  Corte de Mangle
  - ▼  Elementos de conservación
    - >  Áreas de interés
    - >  Observaciones de fauna
    - >  Desove, anidación y crianza
  - ▼  Registro de entradas
    - >  Visitantes
  - ▼  Infraestructura del Parque
    - ≡ Tipo de infraestructura
    - ✓x Present

SMART CyberTracker	Inicio de patrullaje
<p>Iniciar nuevo patrullaje</p> <p>Salir de CyberTracker</p>	<p>Iniciar patrullaje</p> <p>47°38'51.267" N</p> <p>122°07'17.122" W</p> <p>274 m</p> <p>10.0</p> <p>La adquisición de GPS puede ser necesario para registrar</p>
Tipo de transporte	Estación
<p>a pie</p> <p>Bicicleta</p> <p>Lancha</p> <p>Moto</p> <p>Pickups</p> <p>Quatri-moto</p>	<p>Carma</p> <p>Caseta Raudales</p> <p>Caseta Barlovento</p> <p>Muelle Fiscal</p>

Mandato	Objetivo
<p>Inpseccion</p> <p>Monitoreo</p> <p>Transfronterizo</p> <p>Vigilanica</p>	<p>Tap to edit</p>
Comentarios	Miembros
<p>Tap to edit</p>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Ismael Vidal Osorio</li><li><input type="checkbox"/> Jenifer Idali Alonzo Riverol</li><li><input type="checkbox"/> Jose Gonzalo Aldana Pech</li><li><input type="checkbox"/> Juan Arturo Borges Batun</li><li><input type="checkbox"/> Julio Maaz</li><li><input type="checkbox"/> Julio Maaz</li><li><input type="checkbox"/> Luis Carvajal</li><li><input type="checkbox"/> Luis Carvajal</li><li><input type="checkbox"/> Luis Jared Carvajal Ruffiar</li><li><input type="checkbox"/> Marco Antonio Flores Rojas</li></ul>

Siguiete tarea	Santuario del Manatí
	Incio- Equipo revisado
Hacer Observación	Personal de otras Instituciones
Fin del patrullaje	Usuarios, vehiculos y decomisos
Patrullaje pausado (Descanso)	Amenazas
	Registro de Entradas
	Elementos de conservación
	Infraestructura del Parque
	Final- Equipo revisado

Ejemplos de Boleta para la colección de datos en Campo.