

**SUBSECRETARÍA DE
GESTIÓN DE LA MOVILIDAD**

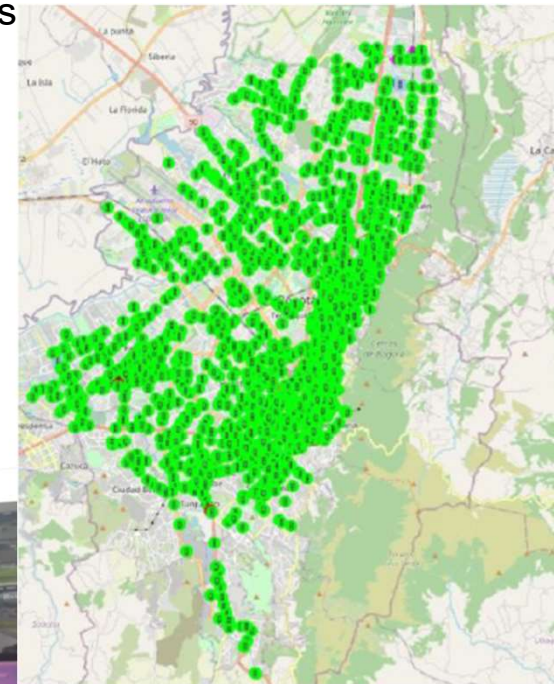
Sistema de Semáforos Inteligente



SISTEMA DE SEMÁFOROS INTELIGENTE

El Sistema de Semáforos Inteligente (SSI) para la ciudad, es un sistema de última tecnología, con manejo centralizado y posibilidad de aplicación de técnicas de operación semafórica basadas en mediciones directas del tránsito (microregulación, control responsivo y adaptativo), esto permite adaptar la programación (tiempos semafóricos) de los equipos instalados envía para atender las demandas de tráfico detectadas.

- Se tendrá el monitoreo del sistema en tiempo real con reportes de diferentes tipos de fallas.
- El nuevo sistema opera bajo un estándar abierto de comunicaciones (OCIT protocolo de comunicaciones entre la central y los controladores en vía).
- Se independizó el sistema de comunicaciones del sistema de semáforos.
- El SSI cuenta con una única central con alta capacidad de almacenamiento de datos y alta disponibilidad.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE MOVILIDAD



SISTEMA DE SEMÁFOROS INTELIGENTE

Es importante precisar que el proyecto de Implementación del Sistema de Semáforos Inteligente tenía plazo de ejecución inicial hasta el 31 de agosto de 2020, sin embargo, diferentes situaciones externas, principalmente, afectaron la ejecución del mencionado contrato. Dichas situaciones corresponden a lo siguiente:

- Restricciones y limitantes generadas por la implementación de las medidas de mitigación de la propagación y contagio del COVID-19 en el marco de emergencia sanitaria del país (Resolución 385 del 12 de marzo de 2020 prórrogada por la resolución No. 844 de 2020 del 26 de mayo de 2020).
- Nuevas condiciones de movilidad identificadas debido a la pandemia. Por la implementación de las medidas de mitigación de la propagación y contagio del COVID-19 dado que se ha propuesto desde la administración central, (artículo 3 del decreto Distrital 121 del 26 de abril de 2020), bajo lineamiento de los Decretos Legislativos 569 y el 575 de 2020 del Gobierno Nacional, adoptar medidas sobre la prestación del servicio de transporte público considerando el distanciamiento mínimo entre usuarios en el sistema y la demanda de este servicio estará cercana al 35 %. Par lo cual se ofrecen nuevas Ciclorutas lo que ha requerido a su vez la adecuación física y lógica de intersecciones semaforizadas existentes para este tipo manejo. Situaciones que no se habían previsto en la planeación y estructuración del proyecto de Implementación del Sistema de Semáforos Inteligente.
- Interacción con otros proyectos de la ciudad (construcción y mantenimiento de la infraestructura vial). Estos proyectos, que tienen su propia dinámica, han generado cambios en la ejecución del Contrato Atípico No. 2017-1913 debido a que los alcances podían interferir con el contrato por los sitios a intervenir restringiendo la intervención del espacio público.
- Autorizaciones para intervención del espacio público dadas por Entidades externas a la Secretaría Distrital de Movilidad. Adicionalmente a lo mencionado en el ítem anterior, las restricciones generadas por las revisiones y autorizaciones de intervención del espacio público a cargo del Instituto de Desarrollo Urbano-IDU- y otras entidades del Distrito.
- Afectación en la ejecución, por las mismas condiciones debidas a la pandemia e intervención del espacio público antes mencionadas, de otro contrato mediante el cual se brindaban elementos para la Implementación del Sistema de Semáforos Inteligente.
- Expansión del sistema de semáforos. El crecimiento de la ciudad en cuanto a las intersecciones semaforizadas ha sido importante en los últimos años dado que la red de intersecciones semaforizadas no solamente es incrementada por la Secretaría Distrital de Movilidad sino por diferentes proyectos de la ciudad de acuerdo con las necesidades particulares identificadas.
- Manifestaciones entre noviembre de 2019 y enero de 2020. Afectación al orden público que limitó la ejecución de actividades en vía en la Implementación del Sistema de Semáforos Inteligente

SISTEMA DE SEMÁFOROS INTELIGENTE

A raíz de lo anterior y porque la Secretaría Distrital de Movilidad ha requerido tener continuidad en la Operación y Mantenimiento del Sistema, el contrato de Implementación del Sistema de Semáforos Inteligente se ha prorrogado por algunas ocasiones con plazo de ejecución hasta el treinta (30) de septiembre de 2021 y tiene un avance el 96% en la ejecución de recursos con corte al 31 de julio de 2021. A la fecha el sistema de semáforos ya tiene implementado y en funcionamiento los diferentes componentes, faltando únicamente algunas actividades que serán cerradas con la terminación del contrato, según lo definido contractualmente, o porque dependen de un tercero (para el caso de una intersección que hace falta por dar al servicio por condiciones y procedimientos de la empresa de suministro de energía de la Ciudad). Actualmente, se está ejecutando la Operación y Mantenimiento del Sistema como actividades continuas y necesarias para garantizar su óptima operación.

SEMAFORO PEATONAL



SEMAFOROS VEHICULARES



MODULO LED

SENSORES VEHICULARES



POSTES



REDES DE SEMAFORIZACION

BOTON, SONORO

EQUIPO DE CONTROL (AUCE)



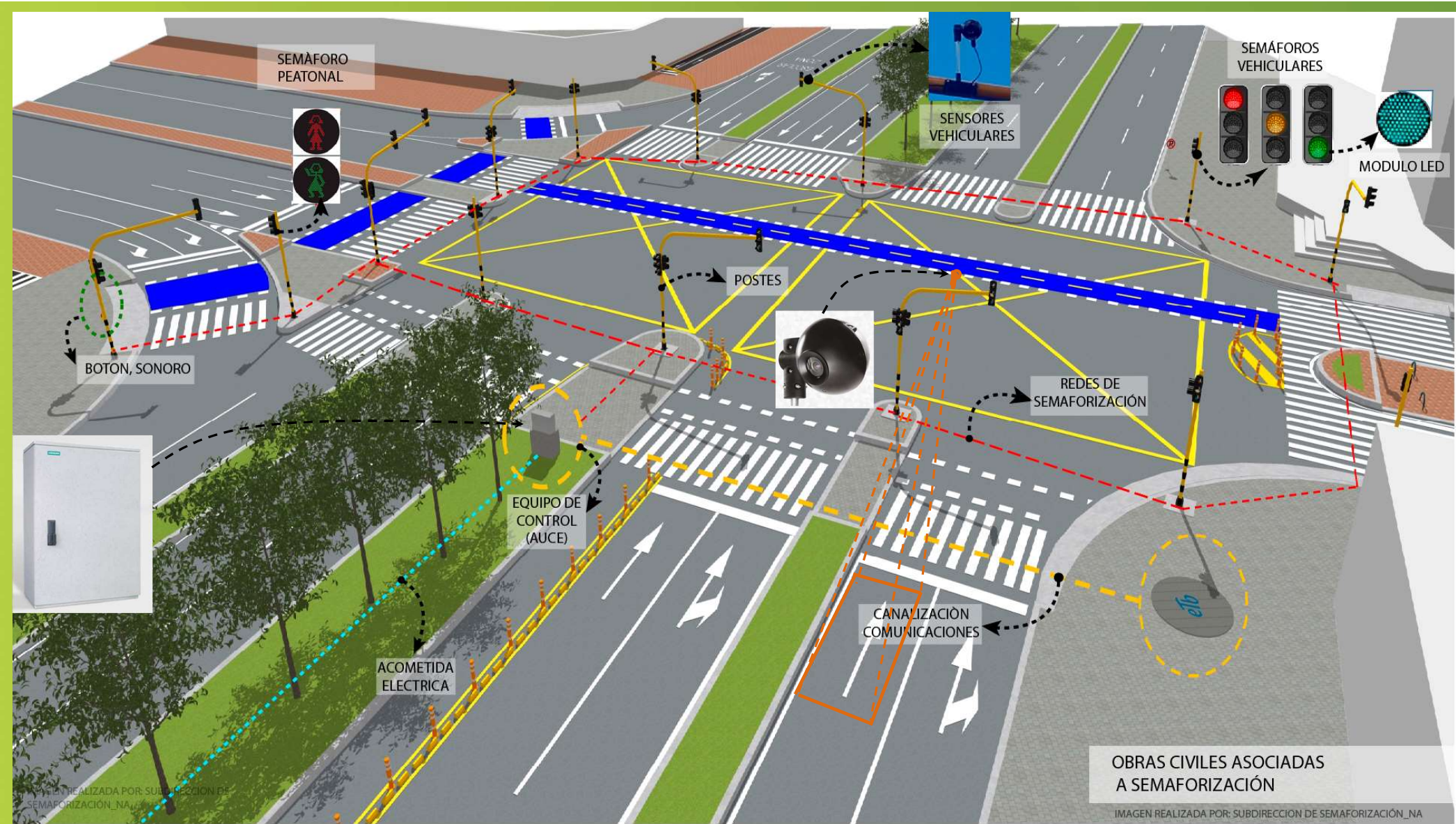
ACOMETIDA ELECTRICA

CANALIZACION COMUNICACIONES

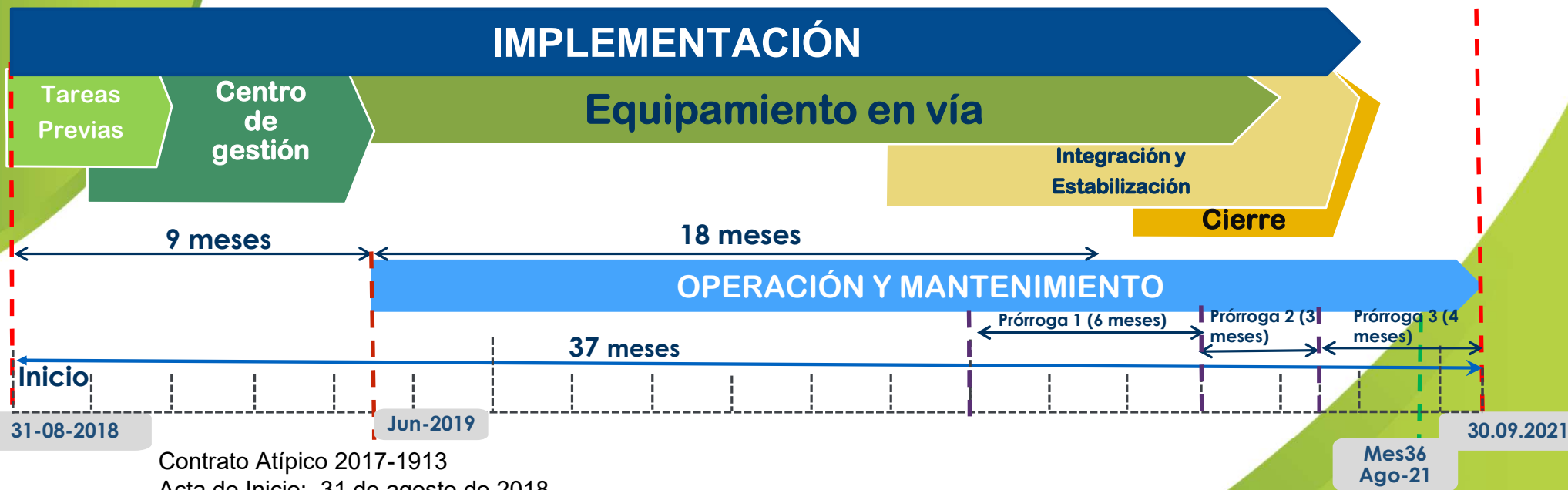
OBRAS CIVILES ASOCIADAS A SEMAFORIZACION

IMAGEN REALIZADA POR: SUBDIRECCION DE SEMAFORIZACION_NA

IMAGEN REALIZADA POR: SUBDIRECCION DE SEMAFORIZACION_NA



Cronograma General del Proyecto



Contrato Atípico 2017-1913
Acta de Inicio: 31 de agosto de 2018
Objeto:

“REALIZAR EL SUMINISTRO, INSTALACIÓN, IMPLEMENTACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE SEMÁFOROS INTELIGENTE (SSI) PARA LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.”

Avance en la implementación del SSI

#	Componente del Proyecto
1	Dirección del Proyecto
2	Gestión del Proyecto
3	Sistema Semafórico Inteligente (suministro, instalación y puesta en operación)
4	Adecuaciones para Sistema de Semáforos Inteligente
5	Nuevas Intersecciones
6	Plan Transferencia de Conocimientos
7	Operación del Sistema de Semáforos Inteligente



Reporte según informe de interventoría No. 35 de avance del Contrato de implementación del Sistema de Semáforos Inteligente con corte al Julio 31 de 2020

Los ítems identificados con *** tiene porcentajes menores al 100% dado que se tienen elementos remanentes que serán usados en la Operación y Mantenimiento del Sistema hasta el final del contrato.

Etapa	Ítems	Avance
	Dirección del Proyecto	99%
DISEÑOS - TAREAS PREVIAS	INGENIERÍA DE TRÁNSITO	100%
	INGENIERÍA DEL SSI (Ing. Tránsito y Diseño Plataforma SSI)	100%
	Proyecto de Diseño para complementar las intersecciones actuales con pasos peatonales	100%
	CAMBIO DE LOS CONTROLADORES DEL SISTEMA – 1165 EXISTENTES	100%
IMPLEMENTACIONES SSI	DETECTORES VEHICULARES – 1275 + ADICIONALES (637) = TOTAL 1912	100%
	REEMPLAZO DE ELEMENTOS SEMAFÓRICOS	
	Reemplazo Bombillas Halógenas por Módulos LED - 19082	100%
	Semáforos LED (para reemplazo de semáforos en Aluminio)	
	+Vehicular 3857	100%
	+Peatonal 627	100%
	COMPLEMENTO DE INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS EXISTENTES	
	Semáforos Peventales - 1519	***91%
	Semáforos para Biciusuarios - 47	100%
	Semáforos Sonoros - 686	***64%
	Semáforos Peventales con contador Regresivo - 800	***95%
	IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA CENTRAL SSI (HW y SW)	100%
	+Herramientas SW: Ing. Tránsito + Inventarios	
	Repuestos para bodega	100%
ADECUACIONES	CONSIDERACIONES DE PARTIDA (Vía)	90%
ADECUACIONES	MAQUETA PARA ENTORNO DE PRUEBAS	100%
	ADECUACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE CONTROLADORES	100%
	ADECUACIÓN PARA COMPLEMENTAR INTERSECCIONES - 240 Intersecciones	100%
TRANSVERSALES	NUEVAS INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS (TOTAL 54)	99%
	CAPACITACIÓN DEL NUEVO SISTEMA	100%
	MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN – ESTABILIZACIÓN (JUN 2019 – AGO 2020)	100%
	MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN – ESTABILIZACIÓN (SEP 2020 – FEB 2021)	100%
	MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN – ESTABILIZACIÓN (MAR 2021 – MAY 2021)	100%
	MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN – ESTABILIZACIÓN (JUN 2021 – SEP 2021)	50%
	CIERRE DE IMPLEMENTACIÓN.	90%

Hitos en la implementación

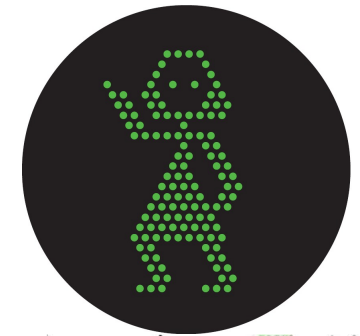
Instalación de la nueva Central Semafórica en el CGT-SDM

- Ubicado en la SDM, edificio calle 13 Finalizada en abril 2019



Instalación módulos y Semáforos LED incluye nuevo pictograma peatonal

- Reemplazo de antiguas bombillas halógenas por LED.
- Semáforos peatonales tipo LED Con nuevo Pictograma (912 intersecciones).

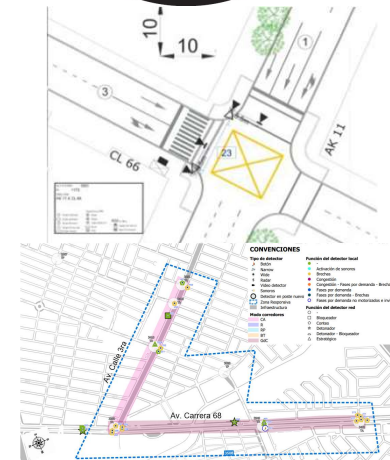


Inicio de complementos y nuevas intersecciones

- 240 Complementos en servicio
- 53 Nuevas en servicio

Nuevos modos de Operación

- Zona en modo Adaptativo

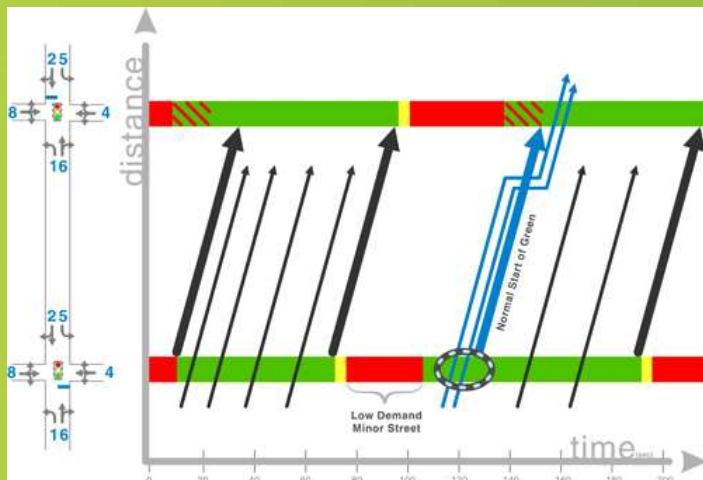
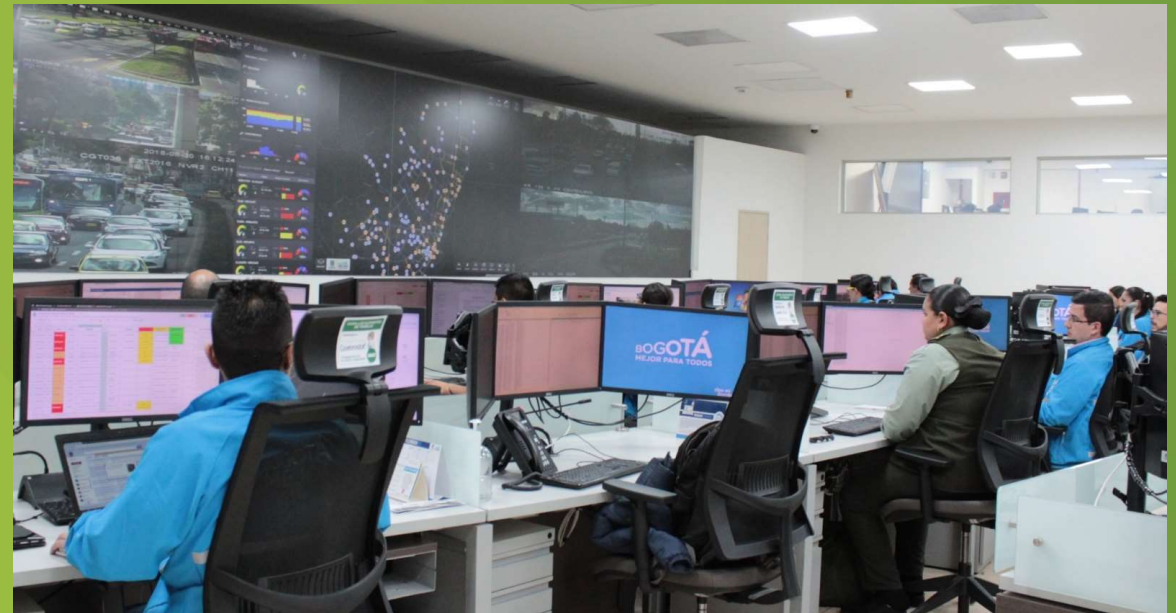
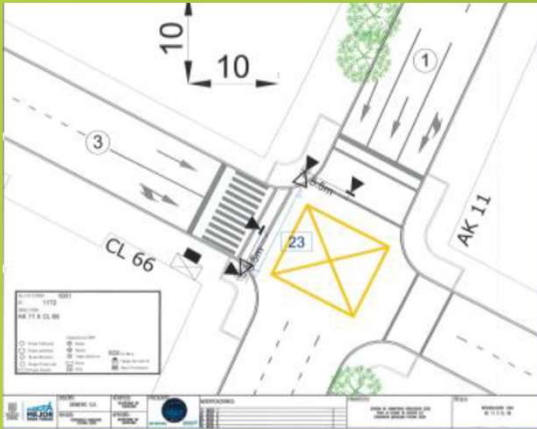


CGT + SSI



Fuente: Consorcio Movilidad Futura 2050 – Contrato Afípico 2017-1913

CGT + Sistema de Semáforos Inteligente



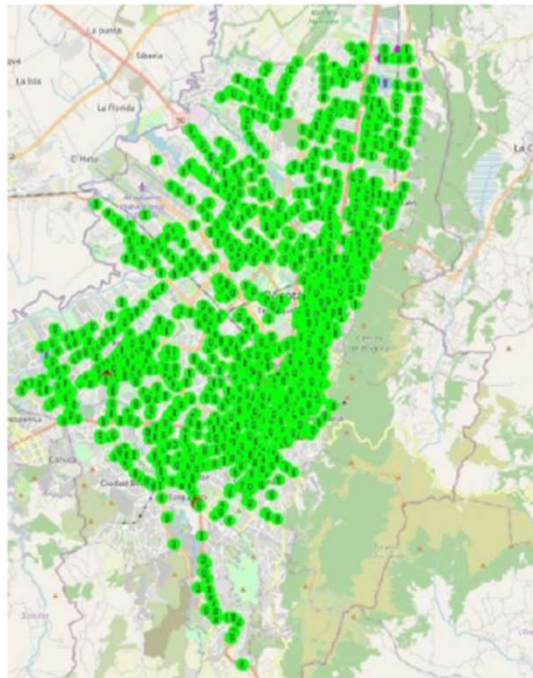
Operación con la nueva Central del Sistema de Semáforos Inteligente.

Desde Junio de 2019

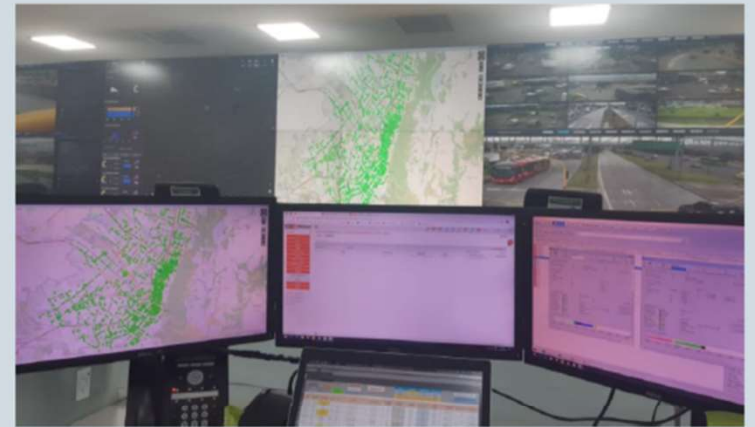
Implementación de la Central SSI

SITRAFFIC SCALA, ES UNA PLATAFORMA DE INGENIERÍA DE TRANSPORTE

ENTRE SUS FUNCIONES PRINCIPALES SE DESTACA EL MONITOREO, CONTROL CENTRALIZADO Y GESTIÓN DE TRÁFICO

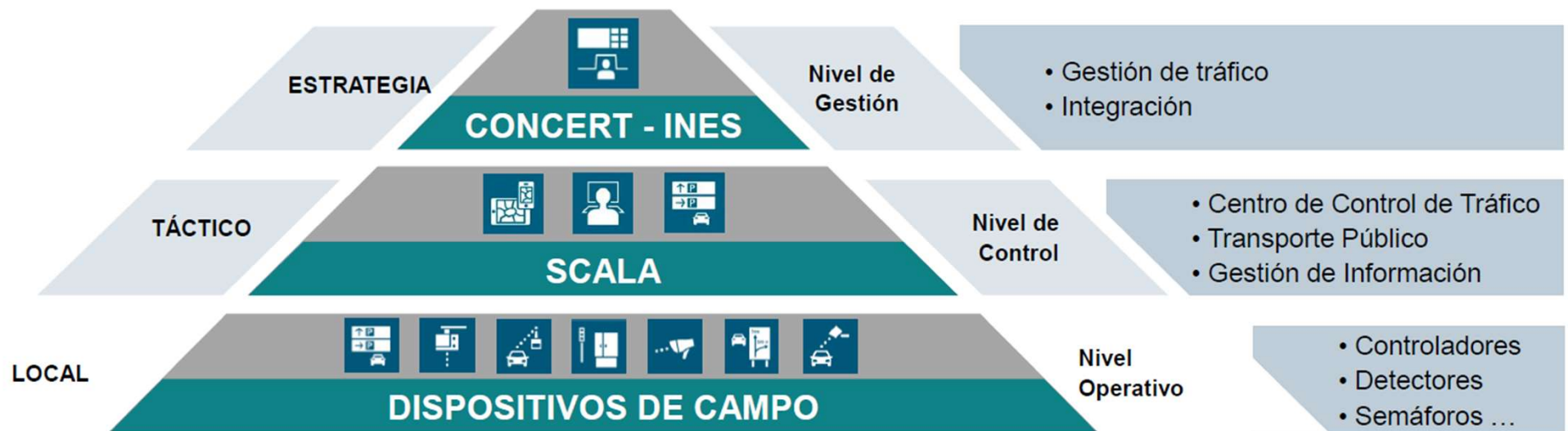


ASÍ COMO EL PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE DATOS OBTENIDOS DE LOS EQUIPOS DE CONTROL SEMAFÓRICO Y DETECTORES DE TRÁFICO.



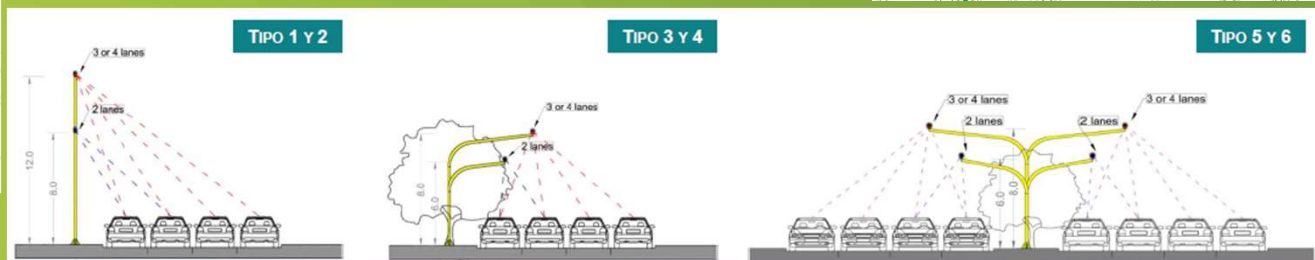
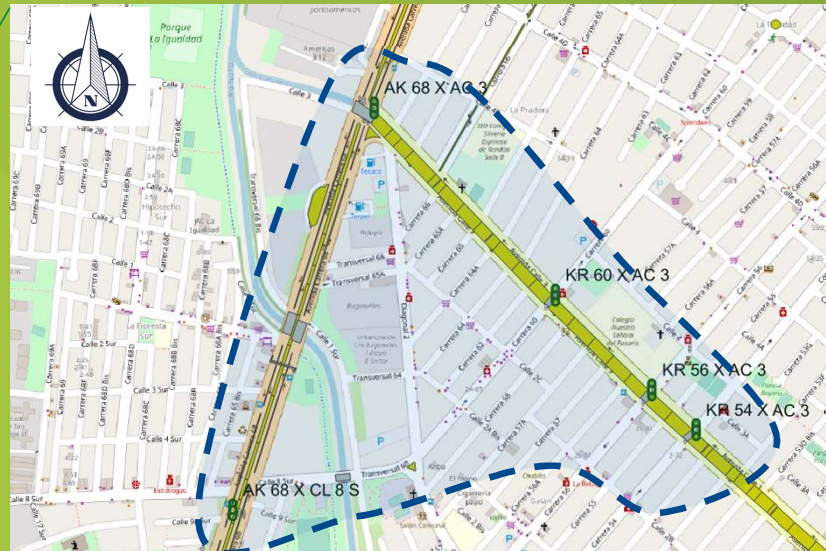
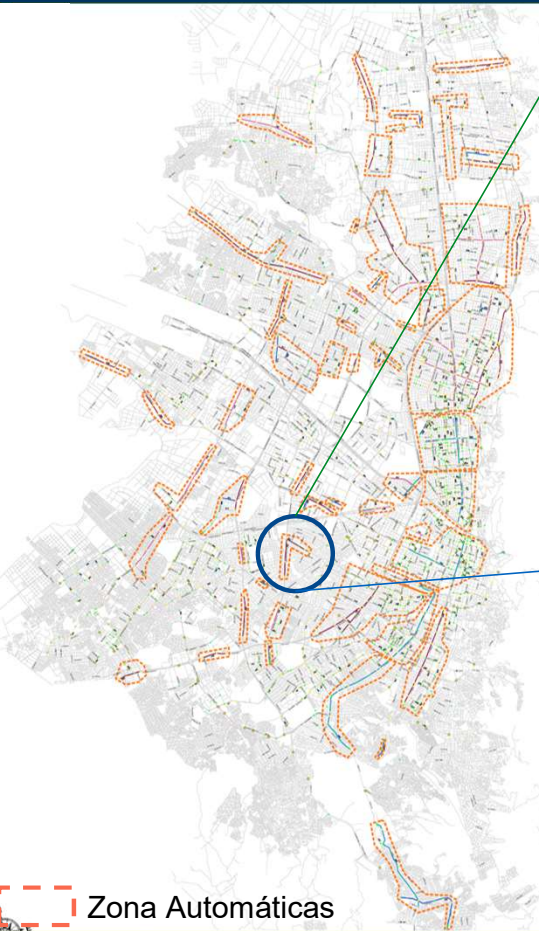
Fuente: Consorcio Movilidad Futura 2050 – Contrato Atípico 2017-1913

Arquitectura de la nueva Central SSI



Fuente: Consorcio Movilidad Futura 2050 – Contrato Atípico 2017-1913

Zonificación de la Ciudad – Sistema de Semáforos



Zona Automáticas

Modos de operación semafórica

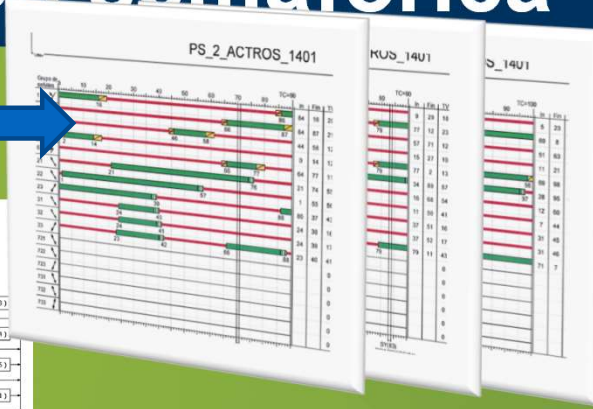
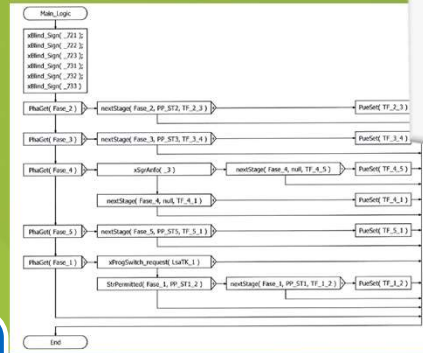
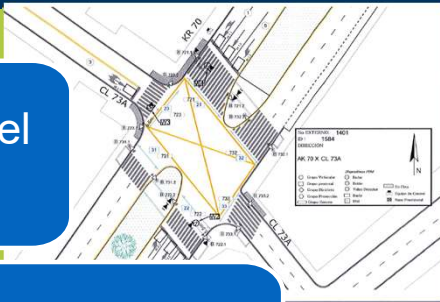
Basado en el Tiempo

Microregulado

Responsivo

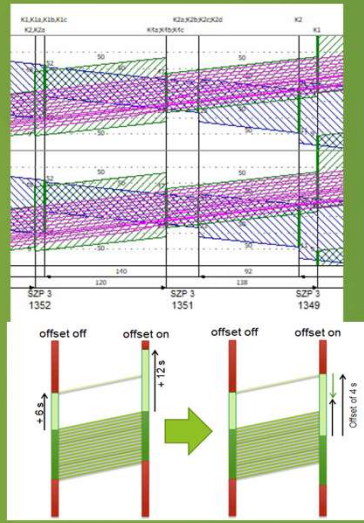
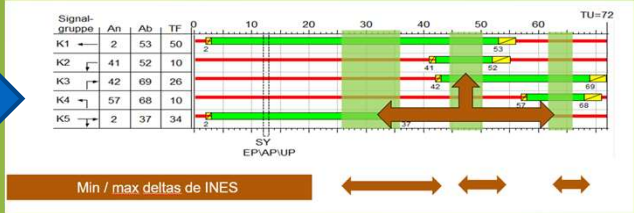
Adaptativo

Gestión de colas



3. GRUPO AUTOMÁTICO: 1057

PLANDIARIO	HORA	MINUTO	PLAN
WD1	4	00	5
	8	00	2
	10	00	3
	15	00	4
	21	00	9
WD2	5	00	6
	6	00	2
	10	00	3
	15	00	1
	18	00	3
WD3	6	00	2
	11	00	3
	12	00	4
	5	00	3
	21	00	6
WD4	4	00	5
	10	00	2
	15	00	4
	21	00	5
	23	00	7



Impacto del SSI

- Se tendrá un **Sistema de semaforización centralizado en un único Centro de Gestión de Tránsito**. (El sistema actual tiene tres Centrales lo que implica mayores costos de operación y mantenimiento).
- Se tendrá un **Sistema de Semaforización con un protocolo de comunicaciones abierto**, con posibilidad de tener pluralidad de oferentes para componentes del sistema. (Actualmente el sistema tiene un protocolo de comunicaciones propietario lo cual restringe la participación de otros proveedores)
- Se **reemplazarán la totalidad de bombillas halógenas por módulos luminosos tipo LED** (Esto ahorra en consumo de energía y disminuye los costos de operación y mantenimiento por mayor vida útil de elementos)
- Se **reemplazarán todos los controladores del sistema**. Los nuevos equipos pueden funcionar en cualquiera de los modos de operación que se usan en sistemas semafóricos avanzados. (Beneficio en tiempos de viaje de usuarios)
- **Plataforma del Sistema** de Semáforos Inteligente, con **funcionalidades de manejo del tránsito**, según los requerimientos de la ciudad, que contemple **Operación Centralizada en Entornos Adaptativos, Responsivos, Micro-simulación** y tiempos fijos.
- Se **complementarán las intersecciones semaforizadas existentes** que no tienen semáforos Peatonales con pasos **peatonales o biciusuarios y sonoros**, de acuerdo a lo requerido en cada sitio (**Mejoras la seguridad vial de todos los usuarios** de las intersecciones semaforizadas).
- Se **implementarán nuevas intersecciones semaforizadas** lo cual contribuyen el en la **mejora de la seguridad vial de todos los usuarios** de la intersección y la zona de influencia. **Se implementarán 54 nuevas intersecciones**