



PERÚ

Ministerio  
de Vivienda, Construcción  
y Saneamiento

Plataforma de Registro, Evaluación y Seguimiento de Expedientes Técnicos (PRESET)

## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

**Proyecto: "MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN"**

SNIP: 359743



## 17- Documentos anexos. (Panel Fotográfico, Manual de Operaciones y Mantenimiento, otros)

17.17- Estudio de tránsito y Plan de Desvíos (de corresponder)

Verificación de Autenticidad:

Ing. Kiban Joel Nuñez Díaz  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP: 118127



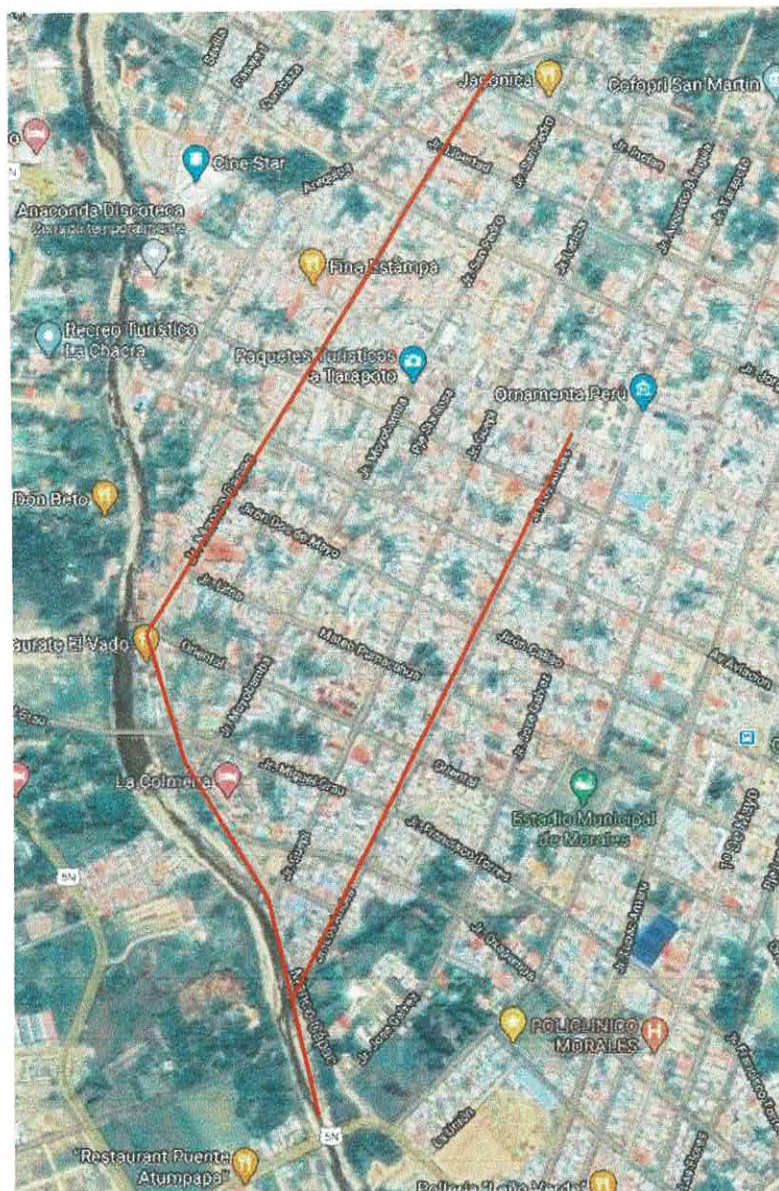
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES  
Ing. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN  
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA  
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES  
Ing. Norbil Aguilera Aguilera  
JEFE (o) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE  
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN



## ESTUDIO DE TRANSITO Y PLAN DE DESVIO PARA LA EJECUCION DE LA OBRA:

**Proyecto: "MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN".**



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES  
**LUIS N. QUISPE MONDRAGON**  
 SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA  
 Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



**Tarapoto, enero de 2021.**

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES  
**Ing. Norbil Aguilar Aguila**  
 JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE  
 PREINVERSION E INVERSION

**Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP: 118127

## INDICE

- I. Aspectos Generales
- II. Introducción.
- III. Memoria descriptiva.
  - Objetivo
  - Ubicación
  - Principios Fundamentales
  - Interferencia Vial
- IV. Área de estudio - Análisis y descripción de las vías.
  - Redes de agua potable.
  - Redes de alcantarillado sanitario.
- V. Nivel de servicio de la vía
  - Formulas nivel de servicio.
  - Análisis del nivel de servicio.
- VI. Plan de Desvío
- VII. Mantenimiento de tránsito y seguridad vial
- VIII. Recomendaciones / conclusiones
- IX. Anexos.
  - Flujogramas vehiculares.
  - Cartilla de señalización de obras.
  - Planos típicos de desvíos de tránsito4.
  - Plano de zona de trabajo y sentido vehicular actual



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES  
Ing. NILO N. QUISPE MONDRAGON  
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA  
Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES  
Ing. Norbilce Vera Quila  
JEFE (a) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE  
PREINVERSION E INVERSION

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP: 118127





## I. ASPECTOS GENERALES

Problemas de gran magnitud pueden ocurrir cuando el tránsito de vehículos automotores debe circular a través de una vía en construcción, mantenimiento o cuando se vienen ejecutando obras por encargo de las empresas prestadoras de servicios, de manera tal que se interfiere la libre circulación vehicular.

Por tal motivo es necesario dotar de todos los mecanismos básicos para tener el control de dichas zonas de trabajo con la finalidad de que la circulación vehicular y peatonal se vea alterada de la menor manera posible, habilitándose rutas alternas y alternativas de desvíos, pasos peatonales, con una adecuada señalización preventiva e informativa y así disminuir los inconvenientes que pudieran afectar a los usuarios de la vía.

El siguiente estudio de tránsito representa una guía para la utilización de señales y dispositivos especiales de seguridad, así como planes de desvíos que deben ser aplicados durante la ejecución de las obras del mencionado proyecto.

## II. INTRODUCCIÓN

Considerando que los trabajos de "MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN", y teniendo en cuenta que los trabajos se van a realizar en calles donde existen en la mayoría de los casos una sola vía de acceso tanto como ingreso y salida de vehículos, sobre todo de vehículos menores (motos lineales y mototaxis) se requiere de una planificación cuidadosa de las obras a efectuar y de la implementación de medidas de seguridad, que además de permitir a los demás usuarios informarse oportunamente de la presencia de los trabajos, minimicen los riesgos de accidentes y hacer más ágil y expedito el tránsito de los usuarios procurando minimizar las molestias en su desplazamiento por la vía.

Para la realización de este Estudio de Plan de Desvío de Tránsito y Señalización se ha tomado en cuenta la geometría vial existente, el uso del suelo, flujos vehiculares, flujo peatonal, nivel de servicio y capacidad de las vías.



## III. MEMORIA DESCRIPTIVA

### Objetivo:

El objetivo del presente Estudio de Tránsito y Plan de Desvío es el de lograr que las obras se desarrollen en forma segura, tanto para quienes laboran en ella como para todos los usuarios de la vía, sean estos peatones, pasajeros o conductores, causándoles la menor molestia posible, debiendo asegurarse de que sean bien y oportunamente informados respecto de la envergadura y naturaleza de la obra y de cualquier obstáculo que pudiera existir.

### Ubicación:

  
Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP: 118127



  
Ing. Norbil Aguilar Aguila  
JEFE (S) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE  
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN



El proyecto se desarrolla en los Jirones los Andes C.01 - C.09, Malecón Cumbaza, Manco Capac C.01 - C.06 y Oscar R. Benavides C.01 - C.05, Morales, conformado por vías locales. Este proyecto tiene como finalidad mejorar los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario para las viviendas comprendidas dentro del área en estudio.

A lo largo del proyecto se observó que los trabajos se realizarán en una zona relativamente plana en suelos arcillo arenosos e interferirán en las vías afirmadas que soportan un flujo vehicular mínimo.

### Principios Fundamentales:

Las estrategias a utilizar para el control temporal del tránsito en las vías que integran el Proyecto y vías aledañas a éstas, obstruidas e interferidas en forma parcial y/o total, asimismo en las vías que conforman sus alternativas de desvío, deben apoyarse en los siguientes principios fundamentales:

- La seguridad de los usuarios en áreas de control temporal de tránsito, debe ser un elemento integral y de alta prioridad de todo el proyecto.
- Los conductores y los peatones de las vías interferidas y afectadas por la ejecución del proyecto, deben ser guiados de manera clara mediante dispositivos de control de tránsito (señales verticales, horizontales y adicionales), mientras se aproximan y atraviesan las zonas de las obras.
- Para la toma de decisiones de trabajo, cada persona, cuyas acciones afectan el control temporal del tránsito, debe recibir entrenamiento adecuado desde el nivel superior del personal administrativo hasta el personal de campo.
- La regulación del tránsito a través de las áreas de trabajo, es una parte esencial en la ejecución de obras.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES  
Ing. N. QUISPE MONDRAGÓN  
JEFE DE OFICINA DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN E INVERSIÓN TERRITORIAL



### Interferencia Vial:

La afectación de la vía por la ejecución de la obra se denomina interferencia, ésta puede ser parcial, total y peatonal.

**Interferencia Parcial.** - Es aquella interferencia que no clausura la vía ni su circulación vehicular, altera la circulación vehicular pero no la restringe, es decir cuando la ejecución de la obra solo interfiere uno de los dos carriles existentes de la vía.

**Interferencia Total.** - Restringe sólo la circulación vehicular debido a la clausura total de la vía durante la ejecución de la obra, la cual requiere de vías alternas para el desenvolvimiento de la circulación vehicular, llamados desvíos.

**Interferencia Pateonal.** - Restringe la circulación peatonal, requiere de un acceso peatonal alternativo.



## IV. ÁREA DE ESTUDIO – ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE LAS VÍAS.

### Área de Estudio

Para la elaboración del presente estudio de tránsito se llevó a cabo el levantamiento de información in situ de todas las vías donde se efectuarán los trabajos de "MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES".



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbil Aguilar Aguila  
JEFE (C) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE  
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP: 118127



DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN", de las que se obtuvieron datos como la geometría vial existente, flujos vehiculares, flujos peatonales y capacidad de las vías actuales, para que con esta información obtenida poder determinar los puntos críticos que se verán afectados en el desarrollo de las obras y plantear las alternativas óptimas para el desenvolvimiento del tránsito vehicular, como consecuencia de las interferencias parciales y/o totales de las vías.

### Análisis y Descripción de las Vías.

Las principales obras que se realizarán son:

- Mejoramiento de redes y conexiones domiciliarias de agua potable, con la sustitución de tuberías antiguas con 2,920.14 m de tuberías con diámetros variables.
- Mejoramiento de 436 conexiones domiciliarias de agua potable de  $\phi 1\frac{1}{2}$ "
- Mejoramiento de redes y conexiones domiciliarias de alcantarillado sanitario. Comprende la sustitución de tuberías antiguas con 3935.56 m de tuberías con diámetros variables.
- Construcción de 74 buzones
- Mejoramiento de 435 conexiones domiciliarias con tubería PVC-UF D=160mm ISO 4435 SN-2

Las calles donde se van a realizar los trabajos son los siguientes:

- Jiron los Andes C.01 - C.09
- Malecón Cumbaza
- Jiron Manco Capac C.01 - C.06
- Jiron Oscar R. Benavides C.01 - C.05

Cabe indicar que las calles principales que se encuentran próximas a la zona de influencia es el Jr. Peru y Jr Salaverry, que son las vías que soportan un alto flujo de vehículos tanto de transporte público, particular y vehículos menores, con ancho total de las vías es de 12 m, aproximadamente.

Las calles son de libre transitabilidad, y con capa de rodadura del tipo afirmado, soportan un flujo de vehículos mínimo, conformado por camiones, camionetas, vehículos menores (mototaxis) y motos lineales.

La ejecución de la obra será en las calles ya descritas con flujo vehicular mínimo, por lo que los trabajos se realizarán por partes y a media vía de manera tal que siempre se permita el tránsito vehicular o se debe realizar en horario nocturno quedando habilitado durante el horario diurno.

**Jiron los Andes.** Es una vía de acceso a la parte baja de de Morales, se encuentra afirmada, es de un solo sentido de circulación, un carril de circulación por sentido soporta un mínimo flujo vehicular en su mayoría de solo residentes de la zona.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES  
Ing. Norbil Aguirre Aguilera  
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE  
PREINVERSION E INVERSION

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP: 118127





Jr. los Andes



**Malecón Cumbaza.** Es una vía de acceso a la parte baja de Morales, se encuentra afirmada, es de doble sentido de circulación, un carril de circulación por sentido soporta un mínimo flujo vehicular en su mayoría de solo residentes de la zona.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES  
 J. N. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN  
 SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA  
 Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Malecón Cumbaza



**Jiron Manco Capac.** Es una vía de acceso a diferentes sectores de Morales, se encuentra afirmada, es de doble sentido de circulación, un carril de circulación por sentido soporta un mínimo flujo vehicular en su mayoría de solo residentes de la zona.

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP: 118127



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES  
 Ing. Norbil Aguirre Aguilera  
 JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE  
 PREINVERSIÓN E INVERSIÓN



**Jiron Manco Capac**

**Jiron Oscar R. Benavides.** Es una vía de acceso a la parte alta de Morales, se encuentra afirmada, es de doble sentido de circulación, un carril de circulación por sentido soporta un mínimo flujo vehicular en su mayoría de solo residentes de la zona.

**Jiron Oscar R. Benavides**

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES  
 JEFE DE OFICINA DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN E INVERSIÓN  
 L.S. NILO N. QUISPE MONDRAGÓN  
 SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



## V. NIVEL DE SERVICIO DE LA VÍA.

El concepto de Nivel de Servicio, es una medida con la que se califica el efecto de varios factores como son velocidad, tiempo de viaje, interrupción en el tráfico, libertad de movimiento, confort del conductor, consumo de combustible y tiempo perdido.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES  
 JEFE DE OFICINA DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN E INVERSIÓN  
 Ing. Norbii Aguilar Aguilera

Ing. Kieran Joel Muñoz Díaz  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP: 118127



**Nivel de Servicio A.** Representa una circulación a flujo libre. Los usuarios, considerados en forma individual, están virtualmente exentos de los efectos de la presencia de otros en la circulación. Poseen una altísima libertad para seleccionar sus velocidades deseadas y maniobrar dentro del tránsito. El nivel general de comodidad y conveniencia proporcionado por la circulación al motorista, pasajero o peatón, es excelente

Es decir, es la mejor calidad de servicio que una vía puede proporcionar. Es una condición de flujo libre en la cual no hay restricciones a la velocidad o a la maniobrabilidad causada por la presencia de otros vehículos.

**Nivel de Servicio B.** Está dentro del rango de flujo estable, aunque se empiezan a observar otros vehículos integrantes de la circulación. La libertad de selección de las velocidades deseadas sigue relativamente inafectada, aunque disminuye un poco la libertad de maniobra en relación con la del nivel de servicio A. el nivel de comodidad y conveniencia es algo inferior a los de nivel de servicio A, porque la presencia de otros comienza a influir en el comportamiento individual de cada uno.

Tiene característica de flujo estable. La velocidad y maniobrabilidad comienzan a restringirse en forma mínima.

**Nivel de Servicio C.** Pertenece al rango de flujo estable, pero marca el comienzo del dominio en el que la operación de los usuarios individuales se ve afectada de forma significativa por las intersecciones con los otros usuarios. La selección de velocidad se ve afectada por la presencia de otros, y la libertad de maniobra comienza a ser restringida. El nivel de comodidad y conveniencia desciende notablemente.

También tiene características de flujo estable. Las Velocidades están limitadas entre  $2/3$  y  $3/4$  del máximo. La mayoría de los conductores tienen limitaciones en la selección de velocidades maniobras de sobrepeso y cambio de carril.

**Nivel de Servicio D.** Representa una circulación de densidad elevada, aunque estable. La velocidad y libertad de maniobra quedan seriamente restringidas y el conductor o peatón experimenta un nivel general de comodidad y conveniencia bajo. Los pequeños incrementos del flujo generalmente ocasionan problemas de funcionamiento.

Esta cercana a la condición de flujo inestable. Las velocidades de operación son tolerables, pero pueden variar considerablemente de instante en instante. La maniobrabilidad y comodidad de manejo son bajas.

Operación de flujo inestable. La elección de velocidad o libertad de maniobra es mínima. La comodidad de manejo y la posibilidad de accidentes son altas.

**Nivel de Servicio E.** El funcionamiento está cerca del límite de su capacidad. La velocidad de todos se ve reducida a un valor bajo, bastante uniforme. La libertad de maniobra para circular es extremadamente difícil, y se consigue forzando a un vehículo o peatón a "ceder el paso". Los niveles de comodidad y conveniencia son enormemente bajos, siendo muy elevada la frustración de los conductores o peatones. La circulación es normalmente inestable, debido a que los pequeños aumentos del flujo o ligeras perturbaciones del tránsito producen colapsos.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES  
Ing. Norbil Aguilar Aguila  
JEFE (o) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE  
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP: 118127

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES  
Ing. Quispe Mondragón  
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA  
Y MANEJO TERRITORIAL





**Nivel de Servicio F.** Representa condiciones de flujo forzado. Esta situación se produce cuando la cantidad de tránsito que se acerca a un punto excede la cantidad que puede pasar por él. En estos lugares se forman colas, donde la operación se caracteriza por la existencia de ondas de parada y arranque, extremadamente inestables.

**Fórmulas Nivel de Servicio:** Mediante la aplicación de las diversas tablas que tienen en cuenta la equivalencia entre vehículos pesados y automóviles; proporción entre camiones y autos; pendientes; longitudes; accesos; etc.; se obtiene un coeficiente que, aplicado sobre la capacidad teórica máxima, nos determina la capacidad real para cada nivel de servicio.

$$FS = VHMD / FHMD$$

Donde:

FS = Flujo Máximo.

VHMD = Volumen horario de máxima demanda.

FHMD = Factor de la hora de máxima demanda.



$$(v/c) = FS / [C_j (N) (f_a) (f_{vp}) (f_c)]$$

Donde:

(v/c) = Nivel de Servicio actual

$C_j$  = Capacidad por carril en condiciones ideales para velocidad de proyecto  $j$ . Es de 2000 automóviles / hora / carril para velocidades de proyecto de 97 km / h y 112 km / h y de 1900 automóviles / hora / carril para 80 km / h.

$N$  = Número de carriles por sentido.

$f_a$  = factor de ajuste por efecto de restricciones en el ancho de carriles y distancia a obstáculos laterales.

$f_{vp}$  = factor de ajuste por presencia de vehículos pesados (camiones, autobuses y vehículos recreativos).

$f_c$  = factor de ajuste por tipo de conductores ya sea que estos circulen en días laborales o en el fin de semana.



$$f_{vp} = 100 / [100 + P_c (E_c - 1) + P_b (E_b - 1) + P_r (E_r - 1)]$$

Donde:

$P_c$  = Porcentaje de Camiones.

$P_b$  = Porcentaje de autobuses.

$P_r$  = Porcentaje de vehículos recreativos.

$E_c$  = automóviles equivalentes a un camión.

$E_b$  = automóviles equivalentes a un autobús.

$E_r$  = automóviles equivalentes a un vehículo Recreativo.



Ing. Norbii Aguilar Aguila  
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE  
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP: 118127



La expresión para  $f_{vp}$  se puede deducir fácilmente, planteando una ecuación que permita representar una condición real o prevaleciente con base en una condición ideal o equivalente a través del uso de factores de ajuste, así:

$$\text{Condición real} = \text{Condición ideal (Factores de ajuste)}$$

También se calculó el número equivalente de vehículos con sus factores de conversión UCP, para cada tipo de vehículo, los cuales se detallan en el siguiente cuadro:

Tipo de Vehículo	UCP
Auto	1
Ómnibus	2,5
Microbús	2
Camioneta rural	1,5
Camión	3
Mototaxi	0,5
Moto lineal	0,25



El manual Highway Capacity Manual de 1985 editado por el Transportation Research Board de los Estados Unidos, el cual constituye el más extenso trabajo realizado hasta la fecha sobre la capacidad de carreteras y calles, y aunque muchos de los factores pueden corresponder a condiciones específicas de la vialidad en otro país, se ha utilizado en otros lugares con resultados muy positivos y en donde los procedimientos lo han permitido, se ha incorporado información de estudios locales, adaptando el Manual a las condiciones propias de cada realidad. En tal sentido este manual considera la relación entre el volumen vehicular y la capacidad potencial (v/c) para el valor del nivel de servicio con la tabla siguiente:

Nivel de Servicio	(v/c)
A	< 0.60
B	0.70 – 0.61
C	0.80 – 0.71
D	0.90 – 0.81
E	1.00 – 0.91
F	> 1.00



Ing. Klean Joel Nuñez Díaz  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP: 118127

Con la información vehicular del Tráfico se procede a realizar un análisis de tránsito de la situación actual como del escenario futuro. También se puede utilizar el software especializado Synchro para la evaluación de la capacidad vial y los niveles de servicio en las vías del área del estudio. La modelación de

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES  
Ing. Norbil Aguilar Aguila  
JEFE (E) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN E INVERSIÓN



tránsito tiene como objetivo poder prever las condiciones futuras de circulación de tránsito luego de la implementación de una obra de infraestructura vial nueva

**Análisis del Nivel de Servicio:** Para determinar el nivel de servicio de las vías circunscrita al área de estudio del proyecto a ejecutarse, se determinaron la capacidad y el flujo de demanda de cada vía a interferir, estas vías fueron analizadas los días Jueves 3, Viernes 4 y Sábado 5 de Diciembre del 2020.

En ese sentido, se encontró que la circulación vehicular se da a flujo libre, sin restricciones de velocidad, ni de maniobra. Siendo vías cómodas tanto para los peatones como para los vehículos automotores que se desplazan por dichas vías, con el inconveniente de ser vías afirmadas en mal estado de conservación. Por lo que todas las vías locales a interferir son nivel de servicio C.

## VI. PLAN DE DESVÍO DE TRÁNSITO.

El presente Estudio de Transito y Plan de Desvío en la evaluación de las vías afectadas por los trabajos de cambio de redes de agua potable y alcantarillado sanitario, las características del desenvolvimiento del tránsito vehicular y proponer las acciones y medidas técnicas necesarias para el buen desenvolvimiento de las obras a ejecutarse, generando el menor impacto a los usuarios de la vía.

Habiendo realizado las verificaciones en las calles beneficiadas se recomienda que los trabajos en cruces de ingresos hacia las calles se deban de realizar por partes y a media vía o en horario nocturno, y en algunos casos se deberá de cerrar totalmente el acceso para realizar los trabajos (Tal como se detallan en planos adjuntos), pero no causará mayor alteración puesto que como lo demuestra los conteos de clasificación y flujos vehiculares, el tránsito es mínimo; en ese sentido la ejecución de las obras no afectarán el normal desenvolvimiento del tránsito vehicular y desplazamiento peatonal.

## VII. MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL.

El mantenimiento de tránsito es un conjunto de acciones requeridas para preservar o restaurar el buen desenvolvimiento de las obras y de todo que contemple en ella como señalización, rutas alternas, planes de desvíos etc.; para que estén siempre en condición servible. Incluyendo servicio, inspección, modificación y reparación.

El mantenimiento del tránsito antes del inicio de obra, se debe dar básicamente en las rutas alternas para que funcionen como plan de desvío, estas deben estar habilitadas y la señalización instaladas para el buen desenvolvimiento de las obras, y deberá de permanecer en todo momento hasta que concluyan los trabajos que se vienen ejecutando.

### Impacto vial.

Las obras Generales para los trabajos a ejecutarse, inciden en el desenvolvimiento del normal tránsito vehicular, generando como consecuencia congestión y demoras, incrementando el costo del transporte de los usuarios de las vías, por lo cual es necesario la aplicación de las propuestas del Estudio de



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbil Aguilar Aguila  
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE  
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP: 118127





Transito y Plan de Desvío, la que tenderá a disminuir el Impacto generado por ejecución de los trabajos mencionados.

### Campo de aplicación.

Esta parte se refiere a los principios, normas de diseño, aplicación y mantenimiento de los diferentes dispositivos de control de tránsito automotor y dispositivos especiales de seguridad, aplicables en las zonas donde se ejecutarán las obras.

### Señales:

**Función:** La función de las señales es proporcionar seguridad a los usuarios peatones y trabajadores y de ser el caso guiar el tránsito a través de las vías alternas, durante la ejecución de la obra.

**Color:** En lo referente a los colores se utilizará el color naranja para el fondo, mientras que, para las leyendas, caracteres, símbolos se utilizaran filetes de color negro.

**Posición de las señales:** Las señales serán ubicadas en un lugar que permita la mayor efectividad y claridad del mensaje que se desea transmitir, teniendo en cuenta las características individuales de cada vía; permitiendo así que el conductor reciba el mensaje oportunamente y con la debida anticipación. La ubicación en general será al lado derecho del sentido del tránsito y en algunos casos de ser necesario se complementarán colocándolas al lado izquierdo de la misma por duplicado.

Las señales estarán colocadas en soportes portables a fin de permitir su reubicación o cambio, sujetos a los avances y/o modificaciones de los trabajos y a los niveles del servicio del flujo vehicular de la vía interferida.

En cuanto a la altura se recomienda mantenerlas uniformes a 2.10 metros del nivel de la acera.

**Clasificación:** Las señales a ser utilizadas en el desarrollo de las obras están clasificados en:

- Señales Preventivas
- Señales Reflectivas
- Señales Informativas
- Señales Canalizadoras
- Señales Manuales.

**Señales preventivas.** Las señales de prevención tienen por objeto advertir al usuario de la vía de la existencia de un peligro y naturaleza de éste, motivada por la ejecución de la obra; así como, proteger a peatones, trabajadores y equipos de posibles accidentes. Son de forma romboidal, un cuadrado con la diagonal correspondiente en posición vertical.

PC-1 CALLE EN CONSTRUCCION A...M

PC-2 DESVIO A...M

PC-3 CALLE CLAUSURADA A...M

PC-4 SOLO UN CARRIL DE CIRCULACION

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES  
Ing. Norbii Aguilar Aguila  
JEFE (C) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE  
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

Ing. Kisan Joel Nuñez Díaz  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP: 118127



- PC-5 CARRIL DERECHO (IZQUIERDO) CLAUSURADO
- PC-7 DESPACIO OBRAS
- PC-9 TRANQUERA PELIGRO OBRAS
- PC-10 TRANQUERA CALLE CLAUSURADA
- PC-12 DISMINUIR VELOCIDAD
- PC-13 OBRAS A...M
- P-19 ANGOSTAMIENTO DE LA VIA
- P-25 DOBLE SENTIDO
- P-47 HOMBRES TRABAJANDO



MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE MORALES  
 ILMO. N. QUISPE MONDRAGON  
 SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Señal restrictiva. Se emplearán para indicar a los conductores ciertas restricciones y prohibiciones que regulan el uso de las vías por donde se ejecutarán las obras; en los puntos conflictivos se utilizarán las señales restrictivas especiales siguiendo las norma tanto de tamaño, forma y colores establecidos, siendo necesario precisar que su violación constituye un delito. Tienen forma rectangular con su mayor dimensión horizontal.

- RC-1 CALLE CLAUSURADA
- RC-2 CALLE CLAUSURADA A...M SOLO ACCESO A PROPIEDAD
- RC-3 FIN DEL TRAMO EN CONSTRUCCION
- RC-4 INICIO VIA DOBLE SENTIDO
- RC-5 FIN VIA DOBLE SENTIDO

SEÑALES RESTRICTIVAS ESPECIALES, DE ACUERDO A LAS CONDICIONES EXISTENTES.

Señales Informativas. Tiene por objeto guiar a los conductores en forma ordenada y segura, de acuerdo con los cambios temporales necesarios como producto de la ejecución de las obras. Tienen la forma rectangular con su mayor dimensión horizontal.

- PC-14 GIRO HACIA LA DERECHA
- PC - 6 GIRO HACIA LA IZQUIERDA

Canalizadores y dispositivos auxiliares. Tendrán por objeto encausar el tránsito de vehículos y peatones a lo largo de la obra, para indicar cierres, estrechamientos y cambios de dirección de la ruta con motivo de la obra. Se clasifican en:

**BARRERAS O TRANQUERAS**

1. MOVILES
2. PORTABLES
3. PERMANENTES

**DISPOSITIVOS LUMINOSOS**

4. LAMPARAS
5. LINTERNAS



Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP: 118127

MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE MORALES  
 Ing. Norbil Aguilar Aguila  
 JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE PREINVERSION E INVERSION



## 6. LAMPARA DE DESTELLOS

## 7. LUCES ELECTRICAS

Cintas de Seguridad.

Conos y parantes perimétricos.

Conos y luces. Se colocará una fila de conos de tránsito u otros elementos de canalización como los postes perimétricos y cintas de seguridad, para encauzar y guiar la circulación vehicular que pasa por el lugar de los trabajos y sobre o entre ellos se desplegará luces de peligro durante la noche, cuando se presenten condiciones de visibilidad deficientes durante el día y cuando imperen malas condiciones climáticas. La Longitud de la guía luminosa aumentará en relación con la velocidad del flujo vehicular.

Las luces de peligro no excederán los 1.2 metros sobre el nivel del suelo. Las lámparas usadas al efecto deben proyectar luces intermitentes cuando se ubican a lo largo de la transición del ancho de la calzada. Las instaladas a lo largo del tramo de una vía mantendrán un ancho constante emitiendo luz constante o luz intermitente, o alternadamente ambos tipos.

Barrera de tránsito – Barreras para peatones. Para cercar o delimitar el espacio de trabajo se instalarán barreras de tránsito al interior del área delimitada por conos o postes perimétricos con cinta de seguridad. Cuando el espacio de trabajo exceda los 20 metros de longitud se determinará con barreras instaladas en forma aislada y con cintas plásticas de obras. Sin embargo, cuando se trate de excavaciones en lugares transitados por peatones no podrá utilizar cintas plásticas, adoptándose las medidas necesarias para protegerlos, como barrera para peatones, las que se ubicarán a una distancia suficiente de la excavación, de modo que impidan caídas a ésta. Las barreras deberán estar firmes de manera de que no puedan ser derribadas.

Señales manuales. Las señales manuales son banderas y lámparas operadas manualmente que sirven para controlar el tránsito de vehículos y peatones en las zonas a lo largo de la obra.

### Seguridad Vial

**Principios básicos.** La empresa contratista bajo responsabilidad, señalizará los trabajos y los protegerá adecuadamente de modo que no existan riesgos de accidentes, para lo cual pondrán en ejecución las propuestas y recomendaciones del presente Estudio, en la que se ha planificado como se hará y que equipamiento utilizará para cada circunstancia, las que están de acuerdo a lo establecido por las autoridades competentes y la normatividad vigente.

Los dispositivos de control recomendados para la zona de trabajo serán instalados antes de dar inicio a las obras, manteniéndose adecuadamente durante la totalidad del proceso de ejecución. En los trabajos a realizarse por etapas se colocarán aquellos dispositivos correspondientes a la etapa en la ejecución.

Las señales y los demás dispositivos durante la ejecución de las obras, deberán mantenerse limpios y legibles; en el caso que no reúnan las condiciones descritas deberán ser reemplazados inmediatamente.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES  
Ing. Norbil Aguirre Aguila  
JEFE (e) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE  
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP: 118127



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

ING. N. QUISPE MONDRAGO

GERENTE DE INFRAESTRUCTURA

COORDINADOR DE OBRAS





Las tranqueras y los postes o soportes de las señales estarán debidamente contruidos; y en el caso de sufrir deterioro serán reemplazados o reparados inmediatamente.

**Obligación indispensable.** Todas las personas que laboran en la obra o que se encuentren de visita en el estarán provistos siempre de una chaqueta o chaleco reflectante de alta visibilidad. De acuerdo a la obra, en algunos casos se implementarán otro vestuario o equipamiento de protección necesario.

**Instalación de señalización en forma adecuada.** Para asegurar las señales y los elementos de protección de modo que no se suelten ni puedan ser removidos por los vehículos que pasan por el lugar, se usaran sacos que contengan tierra o arena.

Se implantará la primera señal oficial lejos de los trabajos a unos 100 metros, para dar una advertencia adecuada y anticipación del peligro, y luego las siguientes en forma correctamente.

Prevía consulta a la autoridad competente y debido a que los conductores por la ejecución de las obras en algunos casos no pueden cumplir con las señales de tránsito pertinentes, estas deberán estar cubiertas transitoriamente para no confundir al usuario de la vía.

**Visibilidad de la señalización.** En general todas las señales deben ser reflectantes. En momentos de baja visibilidad o de malas condiciones climáticas, se habilitará señalización adicional o se suspenderá los trabajos.

**Vías de tránsito bidireccional.** En las vías con doble sentido de tránsito las señales se colocarán enfrentando la circulación vehicular en ambas direcciones.

**Excedente de señalización.** Todas las señales o equipamientos que dejen de ser necesarios durante o al termino del trabajo, serán ilegales. Sus permanencias en las vías solo contribuirán a desacreditar la señalización en general y a confundir a los usuarios de éstas. Por ello, serán retirados inmediatamente.

**Limpieza.** No se permitirá la presencia de tierra barro u otro material que provenga del lugar del trabajo sobre la calzada o acera. Si esto se produce accidentalmente, deberá ser limpiado lo más posible.

**Zona de Trabajo.** Es el espacio que rodea a una excavación, a una cámara abierta, etc. o lugar donde se está trabajando, se necesitará guardar las herramientas, material excavado, equipos y maquinaria. Es también el espacio adoptado para el movimiento de maquinarias y obreros durante la realización de la obra.

El espacio de trabajo debe ser lo suficientemente amplio, como para asegurar que el movimiento y operación de la maquinaria empleada (por ejemplo, palas mecánicas, retroexcavadoras u otras) no se vea obstaculizado por la presencia de materiales u otros elementos existentes en la obra. También debe garantizar que la operación de la maquinaria no invada la zona de seguridad.

**Zona de Seguridad.** Es la zona que debe proveerse para protegerse del tráfico y para resguardar al tráfico del desarrollo de las obras. No se ingresará a la zona de seguridad mientras se desarrollan los trabajos. Los materiales u equipos utilizados tampoco deben ubicarse en esta zona. Solo se ingresará a ella para mantener los conos y/o poste perimétrico y otras señalizaciones requeridas.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES

Ing. Norbil Aguirre Aguilera  
JEFE (C) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE  
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP: 118127





Siempre que el personal se encuentre presente en las obras se les proveerá de un espacio de trabajo y una zona de seguridad adecuados. Sin embargo, cuando el espacio de trabajo se encuentre desocupado, este será reducido al máximo a fin de obstaculizar el tránsito lo menos posible. En todo caso, siempre debe mantenerse una zona de seguridad.

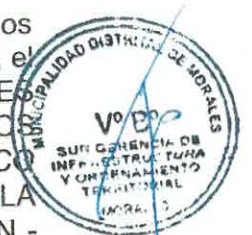
**Puentes vehiculares y peatonales.** Se deberán de instalar puentes vehiculares en aquellas zonas donde existan viviendas con garajes, zonas de estacionamiento privados el cual será únicamente para automóviles y camiones.

Así mismo se habilitará accesos peatonales a través de las zanjas cada 50 metros en zonas comerciales y residenciales, el cual se deberán de mantener en buenas condiciones por el lapso de tiempo que demoren los trabajos.

### VIII. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.

- Para la ejecución de los trabajos se deberá de implementar la señalización vertical antes del inicio de la obra, debiendo permanecer éstas en óptimo estado durante el tiempo que duren las mismas y deben de ser acorde al Manual de Dispositivos de Control de Tránsito para Calles y Carreteras.
- Cuando se ejecuten los trabajos en cruces de calles y/o avenidas estos deberán de realizarse por partes y a media vía de manera tal que siempre se permita el libre tránsito vehicular, en algunos puntos críticos es necesario el cierre total de la vía para garantizar seguridad a los transeúntes, residentes y los propios trabajadores, y poder obtener un área mayor de trabajo y un efectivo avance de obra.
- Se ha observado que el mínimo de transporte más común en las calles del proyecto, son las motos lineales y las mototaxis, pero las vías soportan un bajo flujo vehicular.
- Se debe brindar todo el apoyo necesario a los residentes de la zona para que puedan ingresar libremente a sus propiedades mediante la colocación de puentes peatonales, mallas de seguridad.
- Antes del inicio de los trabajos se deberá de comunicar a los usuarios y residentes de la zona sobre los trabajos a ejecutarse a fin de que se tome las precauciones del caso, se debe de indicar el tipo de obra, las vías que serán afectados, el tiempo de ejecución y las alternativas de desvíos vehiculares.
- Para los puntos críticos el monitoreo del Supervisor de la obra tendrá en cuenta las concentraciones de los flujos vehiculares y / o peatonales que se puedan generar en horas punta y tomar la medida correctiva inmediata.
- Se concluye que el nivel de servicio en las vías donde se van a ejecutar los trabajos son de nivel tipo C, es decir demoras muy bajas, por tal motivo, el proyecto "MEJORAMIENTO DE LAS REDES Y CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS JIRONES LOS ANDES C.01 - C.09, MALECÓN CUMBAZA, MANCO CAPAC C.01 - C.06 Y OSCAR R. BENAVIDES C.01 - C.05, EN LA LOCALIDAD DE MORALES, DISTRITO DE MORALES - SAN MARTIN - SAN MARTIN" no alterará el normal desenvolvimiento del desplazamiento vehicular en la zona, puesto que el tránsito vehicular es mínimo.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES  
Ing. N. QUISPE MONDRAGON  
SUB GERENTE DE INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MORALES  
Ing. Norbil Aguirre Aguilera  
JEFE (G) DE LA OFICINA DE ESTUDIOS DE  
PREINVERSIÓN E INVERSIÓN

Ing. Kilian Joel Nuñez Díaz  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP: 118127