

ANEXO N° 2

**MAPA DE RIESGO DE INUNDACIÓN
SAN JOSÉ DE MAYO
(PRIMER BORRADOR)
DIRECCIÓN NACIONAL DE AGUAS (DINAGUA)
MINISTERIO DE VIVIENDA, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE**

PLAN LOCAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y
DESARROLLO SOSTENIBLE DE SAN JOSÉ DE MAYO Y
SU ÁREA DE INFLUENCIA [DOCUMENTO DE AVANCE]

BORRADOR

MAPA DE RIESGO DE INUNDACIÓN

SAN JOSÉ DE MAYO

OCTUBRE 2014

Contenido

Antecedentes y Justificación	4
Marco conceptual y normativo	5
NORMATIVA VIGENTE	5
CRITERIOS GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE MDR	7
METODO APLICADO EN SAN JOSÉ DE MAYO	10
Caracterización de la amenaza.....	12
CARACTERIZACIÓN DE VULNERABILIDAD	15
Información sociodemográfica	15
Pobreza, indigencia y desarrollo.....	18
Indicadores en la ciudad	19
NBI	19
Tenencia de la vivienda.....	22
Actividades en la ribera.....	23
Población en área inundable.....	28
MAPA DE RIESGO RESULTANTE.....	31

Antecedentes y Justificación

Las inundaciones en Uruguay representan uno de los eventos que impactan con mayor frecuencia y que generan grandes daños en las localidades afectadas. En diez años, más de 30 centros poblados han sido afectados por inundaciones, de los cuales 25 son mayores de 10.000 habitantes y 14 son capitales departamentales.

Los impactos en términos económicos y sociales asociados a las inundaciones, han hecho que en nuestro país exista una mayor conciencia sobre este fenómeno que se refleja en la incorporación de la temática del riesgo a los marcos regulatorios y en el fortalecimiento institucional de los organismos responsables en la temática.

La definición de una política nacional en la materia involucra a la población distribuida en todo el territorio nacional, con énfasis en la población que presenta altos niveles de vulnerabilidad. Esto implica abordar una realidad social compleja que requiere de políticas sociales articuladas, tendiendo a reducir el riesgo con medidas a corto, mediano y largo plazo.

En este sentido la Dirección Nacional de Aguas (DINAGUA) a través de Inundaciones y Drenaje Urbano (IDU) diseña, entre otros, el programa de Cartografía de Áreas Inundables de IDU-DINAGUA, el cual tiene el objetivo de realizar los Mapas de Riesgos de Inundación (MDR) de las ciudades afectadas por este tipo de eventos. Se ha avanzado significativamente en el análisis de situación de partida, la comparación de experiencias regionales similares y en la producción de protocolos para elaborar estos instrumentos. Al mismo tiempo se elaboraron MDR pilotos en algunas ciudades que fueron nutriendo y orientando la definición de los criterios tomados.

Los MDR son instrumentos para la toma de decisiones que permiten gestionar los riesgos más allá del momento del evento y la emergencia, por tanto es un proceso continuo en el tiempo. Permite localizar, dar seguimiento y representar en forma gráfica los agentes generadores de riesgos, la susceptibilidad del territorio de verse afectado, y la vulnerabilidad de la sociedad donde estos agentes impactan.

La zonificación de la ciudad según riesgos de inundación da elementos para categorizar el uso y ocupación del suelo con enfoque de Gestión Integral de Riesgo siendo consistente, además, con la normativa vigente.

San José de Mayo concretamente, es una ciudad con un nivel de prioridad media de actuación por eventos de inundación, según clasificación de DINAGUA, la cual considera: frecuencia de los eventos, número de personas evacuadas y afectadas y grado de vulnerabilidad de éstos.

Se decide elaborar el Mapa de Riesgo de San José de Mayo porque, además de las características tangibles del evento y sus impactos, también se considera como elemento fundamental la apropiación de la herramienta por parte de quienes tienen la competencia de decidir sobre su territorio, es decir de los gobiernos departamentales, sus autoridades políticas y los técnicos implicados en la tarea. Al mismo tiempo se pretende acompañar el desarrollo de esta herramienta con los procesos de planificación en las ciudades a través de los instrumentos de ordenamiento territorial. En este punto los antecedentes del trabajo conjunto entre Gobiernos Departamentales, DINAGUA Y DINOT han permitido realizar un protocolo de actuación de forma de integrar los MDR a los Planes Locales.

Según análisis realizados en el año 2006 por el Instituto de Teoría y Urbanismo de Facultad de Arquitectura (ITU-FARQ) ¹“La estructura urbana de San José se ve afectada por dos cursos de agua, el Río San José y el Arroyo Mallada. En términos generales se puede decir que la ciudad ha respetado el espacio del río, por lo que los eventos no alcanzan niveles críticos.” El mismo estudio alertaba en ese momento sobre el bajo nivel de

¹ Pierno, A. y Sierra, P. Las inundaciones urbanas en Uruguay. Del río amenaza al río oportunidad, Montevideo (2006).

consolidación y la incógnita sobre las áreas de crecimiento urbano sobre las riberas del río. Hoy por hoy hay se constata que se han consolidados algunas zonas supuestamente inundables, dónde se han realizado obras de infraestructura como por ejemplo de cordón cuneta.

Marco conceptual y normativo

Al entender al riesgo como la relación entre amenaza y vulnerabilidad, se reconoce la importancia tanto de la magnitud del fenómeno como de las características del territorio, la población expuesta.

La construcción de mapas de riesgo de inundación es un proceso continuo en el tiempo, tal como lo plantea la propuesta de directrices de inundaciones de ribera²: “Los planes de gestión de áreas inundables requieren una constante evaluación en función de las dinámicas territoriales y demográficas, variabilidad y cambio climático, o de nuevos conocimientos que se generen”.

El desarrollo del conocimiento y la tecnología han permitido desarrollar, en estos últimos años, grandes avances tanto en los instrumentos para la construcción de los mapas como para su manejo, lo que permite contar con una herramienta masiva de gestión. A modo de ejemplo, se incorporan criterios estadísticos a la definición de la amenaza, y se aportan nuevos elementos al criterio de “la máxima inundación conocida”; por otra parte, desde las ciencias sociales, se cuenta con metodologías específicas para el análisis de la vulnerabilidad.

NORMATIVA VIGENTE

Desde el 2008, con la aprobación de la Ley N° 18.308 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible, comienza una nueva etapa en lo referente a los marcos regulatorios relacionados con las inundaciones y el drenaje urbano. En el año 2009 se aprueba la Ley N° 18.610 de Política nacional de Aguas y la Ley N° 18.621 de creación del Sistema Nacional de Emergencia (SINAE).

- Ley de Política de Aguas

La Ley de Política de Aguas, establece como principios rectores, dando cumplimiento al inciso segundo del artículo 47 de la Constitución de la República, que “La gestión de los recursos hídricos tendrá por objetivo el uso de los mismos de manera ambientalmente sustentable y contemplará la variabilidad climática y las situaciones de eventos extremos con la finalidad de mitigar los impactos negativos, en especial sobre las poblaciones”.

- Ley del Sistema Nacional de Emergencias

Por su parte Ley del Sistema Nacional de Emergencias, en el Artículo 16 – De la Reducción de riesgos en la Planificación, establece que todas las instituciones públicas responsables de formular y/o ejecutar planes de desarrollo, planes estratégicos sectoriales, y/o planes de ordenamiento territorial, sean del ámbito nacional, departamental o local, en el marco de competencias asignadas por la normativa vigente, deberán introducir con carácter obligatorio procesos de planificación, análisis y zonificación de amenazas y riesgos, de manera que los objetivos, políticas, planes, programas y proyectos emergentes de dicho proceso, contengan las previsiones necesarias en términos de acciones y recursos para reducir los riesgos identificados y atender las Emergencias y Desastres que ellos puedan generar.

² DINAGUA-Propuesta de Directrices Nacionales de Inundaciones de Ribera, en elaboración.

- Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible

La Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible define medidas específicas en la materia. Muchas de ellas generan aportes sustanciales hacia la actuación en las áreas inundables, en particular en lo que se refiere a la aparición del concepto de prevención de riesgos, a la no urbanización de las áreas inundables y a figuras de planificación que permiten actuar de manera integral en las mismas.

En cuanto a la definición de las áreas inundables la ley en su artículo 49 referido a la prevención de riesgos establece que: *“Los instrumentos de ordenamiento territorial deberán orientar los futuros desarrollos urbanos hacia zonas no inundables identificadas por el organismo estatal competente en el ordenamiento de los recursos hídricos.”*

- Directrices Nacionales de Ordenamiento Territorial

En el artículo 22 de las Directrices Nacionales de Ordenamiento Territorial, referente a aguas pluviales, áreas contaminadas e inundables, se establece que: *“Los instrumentos de ordenamiento territorial departamentales referidos al suelo urbano y suburbano deberán incluir planes y disposiciones sobre el manejo de las aguas pluviales, con los criterios establecidos por la autoridad competente, quedando prohibido la urbanización de las áreas contaminadas y de aquellas que se determinen como inundables con períodos de retorno menor a 100 años.”*

- Propuestas de Directrices de inundación de ribera

Desde DINAGUA como organismo competente en esta materia, se elabora propuestas de Directrices Nacionales en Inundaciones de Ribera. Las mismas fueron discutidas en instancias de participación con técnicos y actores involucradas en la temática, especialmente con los profesionales encargados de la planificación territorial de las intendencias departamentales. Estas se organizan en los siguientes nueve ejes:

1. Conocimiento: Cartografías de áreas inundables
2. Ordenación - Planificación
3. Acciones en la cuenca
4. Infraestructuras de protección
5. Monitoreo
6. Preparativos para el evento (protección civil)
7. Participación ciudadana
8. Recursos humanos
9. Organización institucional

Para el eje uno Cartografía de áreas inundables, se propone que:

- Todo centro poblado situado en la ribera de un curso de agua deberá cartografiar sus zonas de riesgo por inundaciones considerando los niveles de amenaza y vulnerabilidad.
- La cartografía de áreas inundables constará de mapas de zonas de amenaza y mapas de zonas de riesgo. Son zonas de amenaza aquellas que se definen en función de la magnitud del evento, y zonas de riesgo aquellas que se definen en función de la amenaza y la vulnerabilidad.
- La cartografía de áreas inundables deberá formar parte del Sistema Nacional de Información en el marco del Sistema Nacional de Información Hídrica que prevé la Ley de Política de Aguas (No. 18.610) en su capítulo VII.
- Asimismo, la cartografía de áreas inundables conformará los mapas de riesgo, indispensables para la gestión de riesgos, tal como lo indica la Ley del Sistema Nacional de Emergencias (No. 18.621) en su artículo 17, referido a la reducción de riesgos en la planificación.
- La cartografía de riesgo es también un instrumento básico para la planificación del territorio tanto urbano como rural, en tanto identificará las zonas no inundables “para orientar los futuros desarrollos urbanos”, tal como lo señala la LOTDS (No. 18.308) en su artículo 48.

- **Normativa de la ciudad Centro poblado inundación del 97 que corresponde a TR 38**

CRITERIOS GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE MDR

Los protocolos elaborados en DINAGUA para la elaboración de MDR es un conjunto de pautas que permitan zonificar el riesgo de inundación de las ciudades siguiendo criterios uniformes, considerando amenaza y vulnerabilidad. Estos brindan respaldo técnico político a las intendencias departamentales en la medida que se realizan utilizando criterios técnicos acordados y que son consistentes además con las Directrices Nacionales de Inundaciones de Ribera propuestas.

La metodología para el mapeo del riesgo no es exhaustiva, es una de las posibles y no suplanta el conocimiento disciplinar del personal técnico que realiza el trabajo. Los protocolos aseguran que,

La amenaza

“La determinación de las zonas de amenaza se realiza según dos criterios: la probabilidad de que un evento de inundación de determinada intensidad se presente en una zona con una frecuencia determinada (período de retorno, Tr); y la zona asociada al cauce principal, en donde se dan las mayores velocidades y transita la mayor parte del caudal, definida como “zona de pasaje de la crecida”, “cauce mayor” (floodway)”.

En las directrices se reconoce la necesidad de cambiar los criterios pragmáticos utilizados hasta ahora para definir la amenaza por criterios estadísticos e hidrodinámicos. Se incorpora la modelación hidrodinámica y el período de retorno al análisis (definido este último como la cantidad de años promedio entre dos eventos sucesivos en que el fenómeno es superado).

También se definen tres grandes zonas de amenaza de inundación por ribera y una zona de inundación por drenaje, lo que permite la determinación de zonas evitando la limitación a “una zona seca” y “una zona húmeda”, y habilitando la incorporación de diferentes estrategias de gestión del territorio (éste se diferencia de acuerdo a sus características y la probabilidad de que ocurra el evento de inundación).

ZONA 1 - Amenaza muy alta. Se refiere a la zona definida como zona de pasaje o cauce mayor.

ZONA 2 - Es la zona comprendida entre la zona de pasaje y la curva de período de retorno correspondiente a 100 años, Tr_{100} . Dentro de esta zona se definen tres subzonas.

- Zona de amenaza alta: entre la zona de pasaje y la Tr_{10} .

- Zona de amenaza media: entre Tr_{10} y Tr_{25} .

- Zona de amenaza baja: entre Tr_{25} y Tr_{100}

ZONA 3 - Amenaza muy baja.

ZONA 4 - Amenaza por drenaje urbano.

Para caracterizar la amenaza hídrica se utilizan herramientas hidrológicas e hidrodinámicas que permiten conocer la dinámica del curso de agua y sus planicies de inundación. Estas herramientas posibilitan establecer cuáles son las zonas potencialmente inundables para eventos de diferente magnitud y frecuencia, cuánto tiempo la superficie inundable estará sumergida, la profundidad del agua y la velocidad del flujo.

Los modelos hidrológico-hidrodinámicos estiman la frecuencia y magnitud de las inundaciones con mayor o menor aproximación, dependiendo fuertemente de la información disponible y utilizada en el modelo: datos meteorológicos, hidrológicos, hidráulicos y topográficos. Los resultados están entonces asociados a un determinado error en función de la calidad del modelo obtenido.

La vulnerabilidad³

La vulnerabilidad entendida como la susceptibilidad de la población o determinado grupo social de ser afectado por eventos de inundación y la dificultad para recuperarse del impacto, es un fenómeno complejo que requiere una mirada amplia. Las capacidades para recuperarse se asocian a estructuras de oportunidades y a activos, tantos materiales como intangibles, de esa población impactada así como de las comunidad.

La necesidad de medir y conocer el componente de vulnerabilidad es fundamental para la gestión de riesgo ya que facilita la toma de decisiones. Se busca una definición conceptual del término y se hace necesaria una definición operacional apropiada al tema específico de las inundaciones y así como también al contexto nacional y local.

La importancia del componente de vulnerabilidad está dada, según Cardona, porque es el estado de realidad que subyace al concepto de riesgo pues determina el carácter selectivo de la severidad de los daños cuando se presenta el fenómeno.



Figura 1. Modelo de Presión de vulnerabilidad. Fuente: Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina.

Las dimensiones que se analizan son: causas de fondo o estructurales, presiones dinámicas y condiciones inseguras de la población afectada. Estas no son compartimentos estancos sino que se vinculan afectándose mutuamente.

Las unidades de análisis al interior de las mismas son diferentes, por ejemplo ciudad, departamento, hogar, barrio, asumiendo que el análisis de la vulnerabilidad requiere la observación de relaciones sociales y presiones que se dan a diferentes niveles: departamentales, locales, barriales, etc.

Para cada una de estas dimensiones hay un número importante de indicadores, la elección de los que se proponen responde a la pertinencia o especificidad respecto al tema que nos convoca, a la disponibilidad y acceso de la información, es decir, que exista para todas las localidades y/o departamentos y que se pueda tener acceso a esa información o a datos para su cálculo.

En causas de fondo se indaga en, por ejemplo, Desarrollo y Pobreza. Este tema es de partida, ya que la existencia de áreas inundables y de población afectada por este tipo de evento, es producto de procesos de pauperización y fragmentación social que se traduce en el territorio en procesos de expulsión de la ciudad “formal” y “segura”, en segregación residencial.

Asimismo se considera la vocación capacidad de la sociedad de participar en asuntos públicos así como de movilizarse y organizarse. Esto es pertinente en la medida que el mapa de riesgo no termina en un producto-papel-gráfico sino que es un proceso y que el involucramiento de la población es condición imprescindible para que la herramienta sea sostenible y con ellas las medidas emergentes.

³ Extraído de Capítulo 3: Protocolos para elaboración de MDR, Inundaciones urbanas: Instrumentos para la gestión de riesgo en las políticas públicas. DINAGUA-IDU, Montevideo 2010.

En lo referente a presiones dinámicas se orienta a la utilización de los siguientes indicadores: población evacuada, proporción de población evacuada respecto a población total densidad de población, tasa anual media de crecimiento poblacional intercensal, tasa anual media de crecimiento urbano intercensal en el departamento, porcentaje de población en área urbana (a nivel departamental), proyectos existentes para áreas próximas a cursos de agua y áreas de presión de la ciudad.

En las condiciones inseguras de la población es donde se expresan las otras causas de fondo y las presiones dinámicas, al mismo tiempo que las re-construyen. Es decir, el accionar-no accionar de las sociedades puede, en ciertos casos, profundizar las condiciones estructurales anteriores o revertir determinadas dinámicas.

Metodológicamente se propone un abordaje cuali-cuantitativo para abordar esta dimensión. Se requiere de recolección y captura de determinados datos y de procesamiento específico para la vulnerabilidad frente a inundaciones.

Protocolo de Riesgo⁴

Los mapas de riesgo son herramientas que se elaboran a partir de insumos técnicos como los mapas de amenaza, el atlas de vulnerabilidad, insumos emergentes de instancias de participación social. Luego de contar con estos elementos se realiza una síntesis técnico-política donde se incorpora toda la información existente al mismo tiempo, se definen las zonas de riesgo y las medidas asociadas a las mismas.

Se deben de explicitar en los informes asociados a la realización de los mapas de riesgo elementos que faciliten su interpretación, actualización y profundización. Se considera importante explicitar, entre otros, el alcance del estudio, la metodología de trabajo, los insumos utilizados y todas las observaciones recabadas en las instancias técnicas, políticas y de participación social que se hayan realizado.

Sistema de información⁵

Cobra real importancia en la elaboración del MDR las características y uso de los datos y la información. En este sentido, también desde DINAGUA, se avanzó en protocolizar la sistematización de la información para que esté a disposición de forma consistente y veraz.

Información implica un conjunto de datos procesados, organizados y jerarquizados, de manera que puedan ser comprendidos por quienes los usen. Para poder transformar los datos en información, se definen criterios de calidad en cuanto a la precisión, coherencia, oportunidad, comparabilidad y accesibilidad a ellos.

De esta forma la información resultante es un insumo clave para medir los problemas ambientales, permitiendo evaluar y tomar decisiones en el presente y en el futuro. Por ejemplo, la medición de niveles y caudales de un río permite caracterizar la amenaza con menor incertidumbre.

La necesidad de incorporar el concepto de riesgo por inundación en las políticas públicas, implica la recolección de datos sobre áreas inundables de las ciudades del país.

En este marco, los datos y la información que se sistematicen y generen seguirán los estándares que se establecen a nivel nacional según la IDE. También es necesario definir metodologías de generación, mantenimiento y actualización de datos, así como definir organismos responsables de la obtención de los mismos con el objetivo de crear un sistema de recolección sostenible en el tiempo, donde la articulación a varios niveles cobra un papel preponderante.

⁴ Extraído de Capítulo 3: Protocolos para elaboración de MDR, Inundaciones urbanas: Instrumentos para la gestión de riesgo en las políticas públicas. DINAGUA-IDU, Montevideo 2010.

⁵ *Ibidem*.

Se reconocen dos tipos de información:

Información de base: Se refiere a aquella que permite crear el mapa de base de la ciudad en la que se trabaja, en el que se proyecta la información de amenaza, vulnerabilidad, exposición y riesgo.

Del Conjunto de Datos Provisorios (CDP) de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) se utilizarán los siguientes shape: manzanas, padrones, ejes de calles, rutas de acceso, espacios verdes, cursos de agua como mínimo.

Información de riesgo por inundación: Esta última incluye la información de amenaza, de vulnerabilidad y de exposición y de riesgo. Se definen para estas categorías la forma de manejo, sistematización y actualización de la información existente, así como los lineamientos para la generación de nueva información pertinente.

METODO APLICADO EN SAN JOSÉ DE MAYO

En primer lugar se define el alcance del área de considerar en el mapa de riesgo de inundación en esta primera etapa, es la ciudad de San José de Mayo, dejando para posteriores instancias la revisión para la Raigón y Soler que están en el ámbito de aplicación del Plan Local.

Para la realización del mapa de riesgo para el caso San José, se realizó el siguiente procedimiento:

1- Caracterización de la amenaza

Análisis de información ya recopilada por IDU.

Reuniones ISJ, DINAGUA, DINOT, donde se identificaron las posibles causas de amenazas.

Asesoría a la ISJ durante la asistencia técnica de consultora ROCHE "TITULO"

Análisis de curvas de nivel e imágenes satelitales para identificación de cañadas por predios privados.

2- Caracterización de la Vulnerabilidad y Exposición

La caracterización de vulnerabilidad exige triangulación de fuentes y técnicas. En términos generales se siguen los protocolos para la elaboración de mapas de riesgo realizados por DINAGUA y citados en este documento. Más allá de éstos el instrumento se enriquece a partir de la disponibilidad de datos particulares que tiene la localidad y que convergen en el enriquecimiento de la información.

Actividades realizadas

- Recorrida de campo, utilizando como mapa basa el Plano de conflictos surgidos en la reunión técnica para caracterización de la amenaza.
- Procesamiento de Microdatos y Marco Censales- Instituto Nacional de Estadística (INE).
- Espacialización de información socio-demográfica.
- Análisis de información secundaria: ITU, ISJ, INE, Ministerio de Desarrollo Social (MIDES).

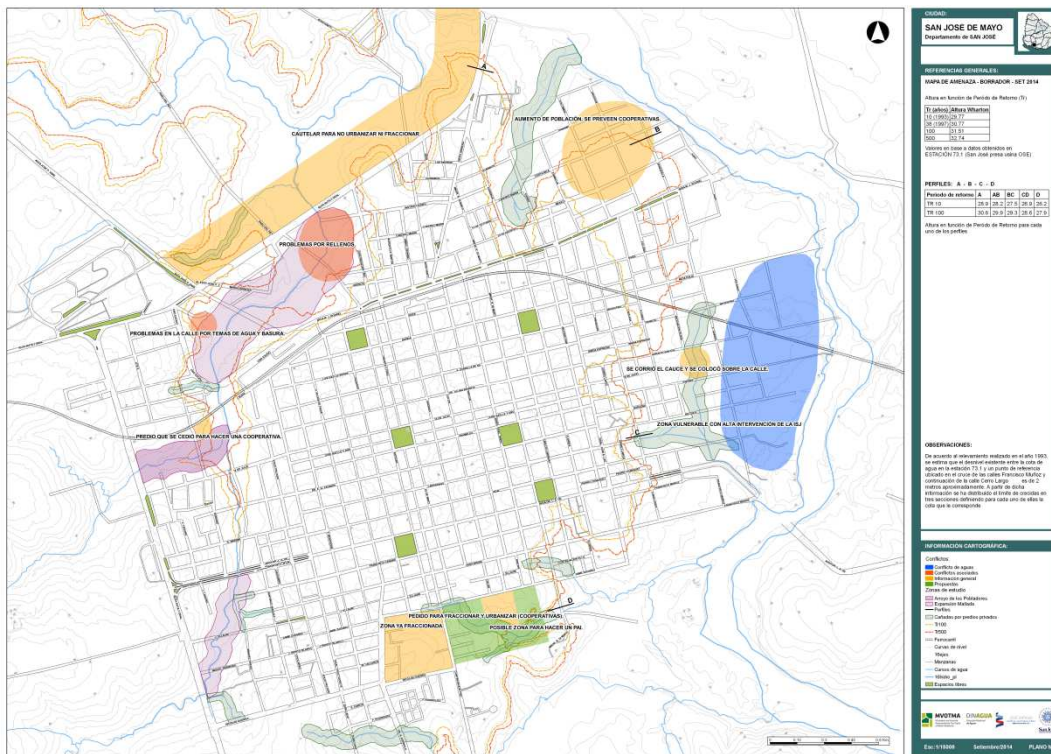


Figura 2. Mapa de percepción de conflictos. DINAGUA

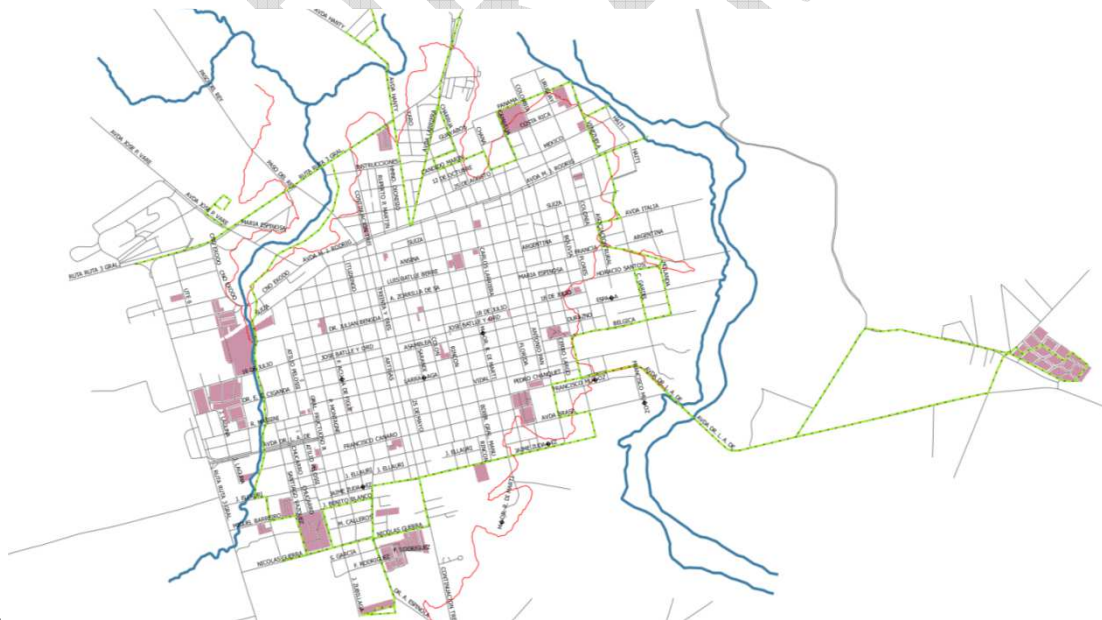


Figura 3. Recorrida por zona inundable_DINAGUA_DINOT_ISJ

Fuentes de datos:

- Primaria: Entrevistas con técnicos, observación,
- Secundaria: INE, ITU, MIDES, ISJ

3- Caracterización del Riesgo

Para caracterizar el riesgo se sistematiza y organiza la información relevada en un Atlas conformada por los siguientes planos.

MAPA DE AMENAZA	
PLANO 1	CONTENIDO
	TR 2 / 10 / 100 / 500
	CURVAS REALES 93 Y 97
	PARCELARIO
CAÑADAS	
MAPA DE AMENAZA	
PLANO 2	IDEM. PLANO 1 CON FOTO AÉREA
INFRAESTRUCTURA E INUNDACIÓN	
PLANO 3	CONTENIDO
	TR 2 / 10 / 100 / 500
	CORDÓN CUNETAS
	SANEAMIENTO
PARCELARIO	
VULNERABILIDAD Y EXPOSICIÓN	
PLANO 4	CONTENIDO
	TR 2 / 10 / 100 / 500
	POBLACIÓN AI
	CCHH
	Servicios INE clasificados según compatibilidad
	Actividades (ladrilleros/basurales)
PARCELARIO	
CENSO URBANÍSTICO	
PLANO 5	CONTENIDO
	TR 2 / 10 / 100 / 500
	BORDE CON VIA VITUMINIZADA
	BASURALES POR BORDE
	BORDE CON BOCA DE TORMENTA
BORDE CON ACERA VITUMINIZADA	
PLANO 6	ESTUDIOS A REALIZAR Y/O PROFUNDIZAR

Tabla 1. Contenido de los mapas que componen el Atlas para MDR de SJ. Fuente, DINAGUA 2014.

A partir de la visualización de la información obtenida de amenaza, exposición y vulnerabilidad. Se realiza dos reuniones con técnicos de la ISJ de Ordenamiento Territorial, Obras y Desarrollo Social, DINOT y DINAGUA.

El procedimiento consistió en el análisis de zona a zona considerando barrios y unidades territoriales definidas en PLOT, de la información sistematizada. Cada uno de los participantes vuelca información y conocimiento de la realidad local, y se va marcando en cartografía de IDE que contiene: manzanas, padrones, ejes de calles, rutas de acceso, espacios verdes, cursos de agua, curvas de inundación y complejos de vivienda.

Caracterización de la amenaza

En el marco de la realización del Plan Local se realizaron varias reuniones con técnicos y ediles de la intendencia de San José y técnicos de DINAGUA y DINOT. Con estas reuniones y a partir de la recopilación y análisis de los técnicos de DINAGUA se identificaron las principales amenazas presentes en la ciudad en cuanto a inundaciones. Estas resultaron las crecidas del río San José y posibles desbordes del Arroyo Mallada y de varias cañadas urbanas. En algunos casos no se trata de problemas actuales, sino de problemas potenciales que pueden surgir a partir del desarrollo urbano propuesto. En las reuniones mantenidas con los técnicos locales no se identificaron como una fuente de amenazas particular los desbordes de la red de

drenaje pluvial, más allá de los que ocurren por desbordes de cañadas intermitentes que en la práctica actúan como parte del sistema de drenaje pluvial.

Río San José

Para la elaboración del mapa de amenaza del río San José se realizó una recopilación de información disponible, de la cual se destacan las curvas de inundación relevadas en campo tanto por la intendencia de San José, como por el MTOP, las estaciones hidrométricas de la DINAGUA y las curvas de nivel cada dos metros incluidas en la información provisoria de la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE).

A partir de contactos realizados por Agenda Metropolitana se contó con una asesoría de la consultora canadiense Roche, quienes a partir de la información suministrada realizaron un estudio preliminar de las crecidas del río. Este estudio, si bien tiene varias limitaciones que se describen más adelante, sirvió de base para la realización del mapa de amenaza; constituyéndose al momento de realizar el mapa en la mejor información disponible en cuanto a crecidas del río San José en el área urbana. Durante la realización del estudio la DINAGUA participó tanto suministrando la información disponible, como haciendo seguimiento a los productos entregados. Al momento de realizar este informe aun no se ha entregado el informe definitivo de la consultoría, sin embargo se presupone que los cambios a introducir a la versión preliminar entregada en agosto no diferirá en los resultados definitivos de mapeo de amenaza.

El trabajo realizado por Roche incluyó un estudio estadístico de los caudales medidos en las estaciones cercanas, una modelación hidrodinámica en flujo estacionario gradualmente variado y el mapeo de esos resultados en un plano de la ciudad.

Los resultados obtenidos fueron validados con los registros históricos disponibles, encontrándose que los mismos son aceptables para un uso general de planificación de la ciudad.

A pesar de esto el estudio tiene varias limitaciones, básicamente debido a falta de información clave que permitiría darle más precisión a los resultados. En este sentido el informe de la consultora Roche señala que sería fundamental contar con la siguiente información:

- Información topográfica detallada del curso y de la planicie. Para esto sugieren realizar levantamientos tipo Lidar y levantamiento batimétricos del fondo.
- Contar con más registros de inundaciones y con datos tomados en distintas zonas de la ciudad.

Esta información permitiría mejorar la precisión de los estudios hidráulico, esto es la estimación de los niveles alcanzados según frecuencias preestablecidas. Independientemente de esto, al trasladar estas cotas al terreno para realizar el mapeo en planta se introduce un nuevo error, este debido a la inexactitud de la información topográfica en la ciudad. Dado que la información que se cuenta son curvas de nivel cada dos metros, es esperable que el error que se esté cometiendo en altura sea de ese orden. En planta esto puede implicar un error de más de cien metros.

Los resultados obtenidos se presentan en el plano de amenaza del atlas que acompaña este documento.



Figura 4. Plano de amenaza, con curvas por período de retorno. DINAGUA, 2014.

Arroyo Mallada

La ciudad cuenta también con un curso de agua interno principal, la cañada Mallada que se encuentra parqueizada en parte de su tramo urbano. Para la realización de esta parqueización se contó en la década del 90 con la asesoría de la DNH – MTOP, actualmente DINAGUA. No se cuenta con estudios más actuales sobre las áreas inundables del Mallada, sin embargo se presume que de expandirse las áreas parqueizadas, tal como está previsto por parte de la intendencia, cualquier problema actual o futuro puede preverse, diseñando la conformación de la sección de modo de que no se vean afectados ni el tránsito ni las viviendas cercanas.

De esta forma no tiene sentido plantear una zonificación de amenaza partiendo de una configuración actual del curso, ya que el mismo estará sujeto a modificaciones posteriores. En este sentido se recomienda realizar un estudio hidráulico conjuntamente con la realización del proyecto de parque y de vialidad, que permita adecuar la sección del arroyo, el trazado en planta, las alcantarillas y puentes, y los anchos libres de parque a un diseño urbano coherente, ya con los límites de propiedad, el trazado vial y otros elementos ajenos a la hidráulica ya definidos.

Cañadas Urbanas

Existen también dentro de la ciudad varias cañadas que atraviesan predios privados. En los que esos padrones ya están fraccionados parcelas para uso residencial, estos ya configuran problemas actuales de conflicto entre la urbanización y el drenaje pluvial, ya que en cada lluvia, el agua reclama su espacio, inundando estos padrones. En general se trata de padrones sin fraccionar pero clasificados ya como urbanos o suburbanos, por lo que se tiene un riesgo potencial.



Figura 5. Fotografía aérea de cañadas atravesando manzanas y predios. Google Earth 2013

En estos casos es posible, desde el punto de vista ingenieril, resolver el problema con obras, desviando trazados naturales mediante canales o colectores enterrados. También es posible hacerlo desde el ordenamiento territorial y previendo servidumbres o restringiendo el uso con declaraciones de “zonas no edificandi”. En cualquier caso se requieren relevamientos topográficos de detalle y estudios hidráulicos que permitan establecer los anchos de inundación actual según recurrencia, y/o una estimación de las obras requeridas para adecuar el drenaje a las necesidades de la ciudad.

Como estudio preliminar para el plan local se identificaron estas cañadas. Esto se hizo mediante análisis de curvas de nivel cada dos metros e interpretación de imágenes satelitales. En etapas posteriores se recomienda realizar análisis hidráulicos y anteproyectos por cuenca o curso, de modo de poder proyectar soluciones coherentes con el ordenamiento territorial y la vialidad.

CARACTERIZACIÓN DE VULNERABILIDAD

Información sociodemográfica

En San José de Mayo viven 36747 personas, 17562 hombres y 19185 mujeres, según datos del último censo. El índice de masculinidad indica que hay 91 hombres por cada 100 mujeres siendo levemente mayor el número de estas últimas a partir de los 64 años. Según la citada fuente hay 13215 viviendas ocupadas y 1291 desocupadas, lo que da en promedio, alrededor de tres personas por vivienda ocupada.

La pirámide de poblacional de San José de Mayo brinda información sobre la estructura por edad y sexo de la población. A partir de su graficación, se ve que es una población joven hoy por hoy, mas indica una tendencia al envejecimiento dado el achicamiento de la base de la pirámide. En este sentido se estaría siguiendo el patrón estructural del país. Se observa, además, un escalón pronunciado en las cohortes de 19 a 30 años, pudiéndose asociar a la necesidad de migrar a otros departamentos, por motivos laborales y de formación que tiene este grupo etario.

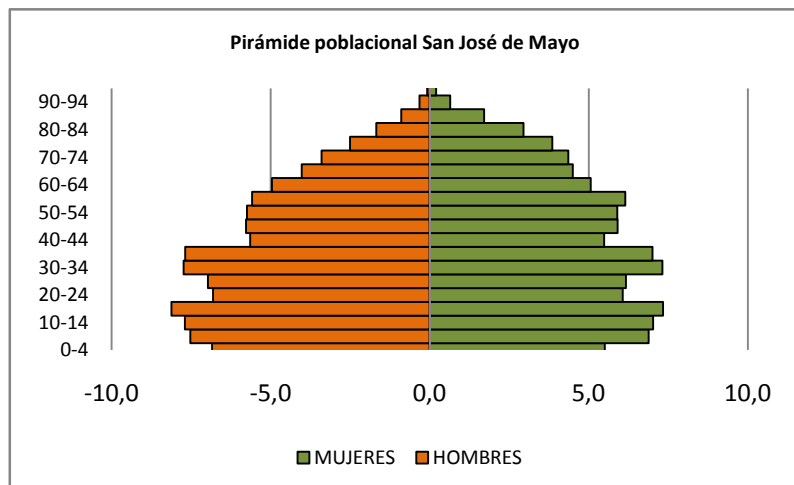


Figura 6. Pirámide de población de San José de Mayo. Elaborada a partir de CENSO 2011

La tasa anual media de crecimiento de población para San José en el último período intercensal, muestra un saldo positivo, siendo uno de los únicos cuatro departamentos, junto con Salto, Canelones y Río Negro con esta característica. Igualmente cabe decir que el ritmo del crecimiento descendió notoriamente pasando del 0,63 en el período 63-75 al 0,15 del último período.

	1963-1975	1975-1985	1985-1996	1996-2004	2004-2011
UY	0,62	0,56	0,64	0,32	0,19
San José	0,87	0,2	0,69	0,8	0,68
San José de Mayo	0,74	1,08	0,75	0,63	0,15

Tabla 2. Tasa anual media de crecimiento de población (%) en período interesal (1963-2011), Fuente: Las tasas nacionales y departamentales fueron tomadas de documento Resultados del Censo de población 2011, las de San José de Mayo fueron calculadas en base a datos censales del INE.

En cuanto a la variación de población dentro de la ciudad, el siguiente mapa permite visualizar las zonas censales que han perdido población y aquellas donde el número de habitantes ha aumentado entre el período 2004 - 2011.

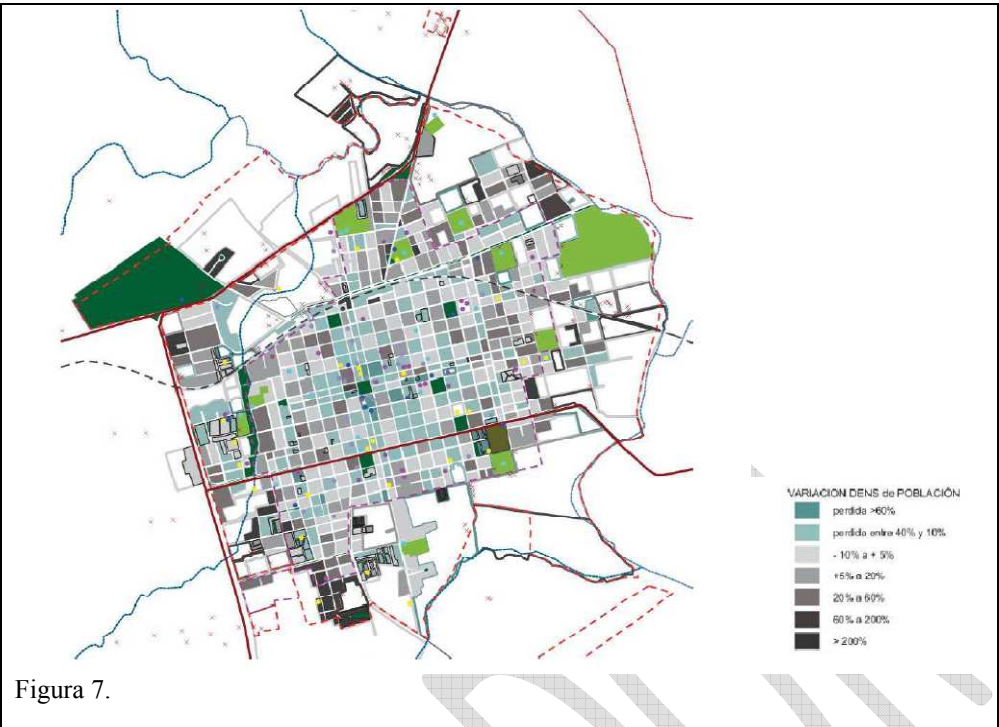


Figura 7.

Figura 8. Variación de densidad de población en período 2004-2011 por zona censal, Fuente: ITU-FARQ 2011, Expediente Urbano-Territorial de San José de Mayo, citado en el Diagnóstico del Plan Local de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de San José de Mayo y su área de influencia. ISJ, 2014

Aquellas zonas donde la población ha aumentado son las que se encuentran principalmente en el borde, donde se localizan los complejos de vivienda de interés social. Como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

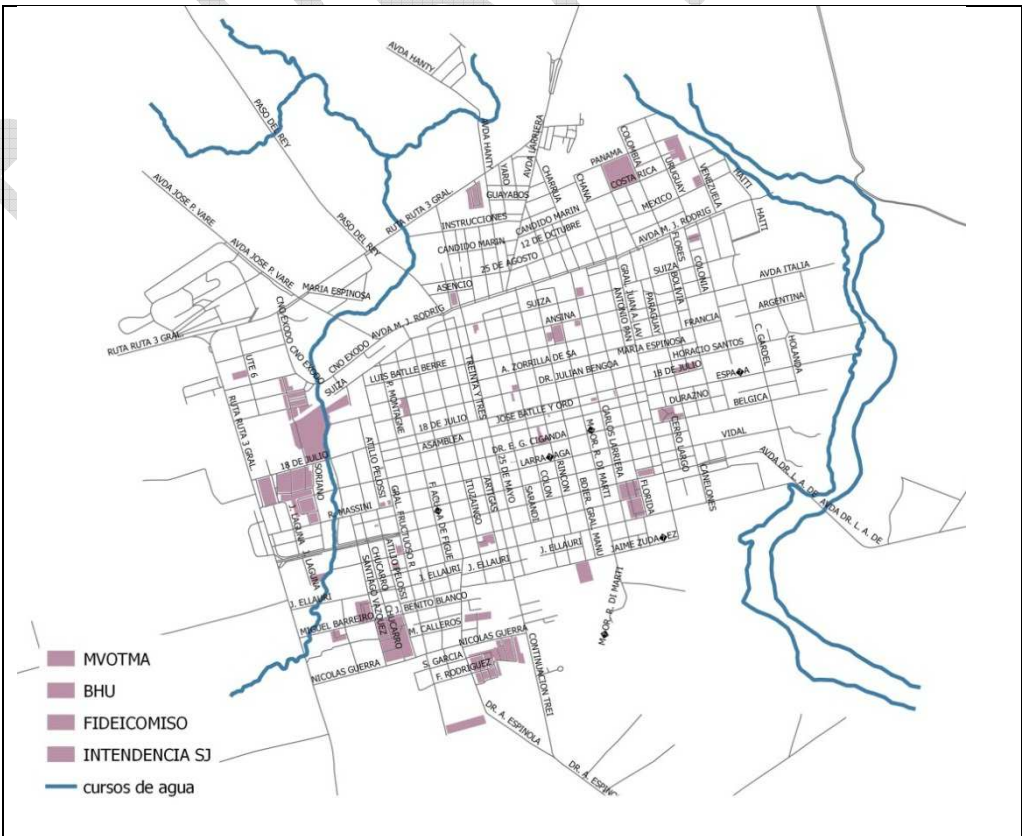


Figura 9. Ubicación de complejos habitacionales. Fuente

Asimismo cabe destacar que en San José de Mayo no se presentan asentamientos irregulares según la definición “Agrupamiento de más de 10 viviendas, ubicados en terrenos públicos o privados, construidos sin autorización del propietario en condiciones formalmente irregulares, sin respetar la normativa urbanística. A este agrupamiento de viviendas se le suman carencias de todos o algunos servicios de infraestructura urbana básica en la inmensa mayoría de los casos, donde frecuentemente se agregan también carencias o serias dificultades de acceso a servicios sociales.”⁶

Pobreza, indigencia y desarrollo.

Se acuden a determinados indicadores de escala departamental para dar idea de la condición estructural del desarrollo y pobreza. Estos revelan una mejora de la calidad de vida de la población. A modo de ejemplo los ingresos promedios per cápita y los ingresos laborales presentan un crecimiento acompañado además por una mejora en la distribución de los ingresos como lo indica el índice de Gini.

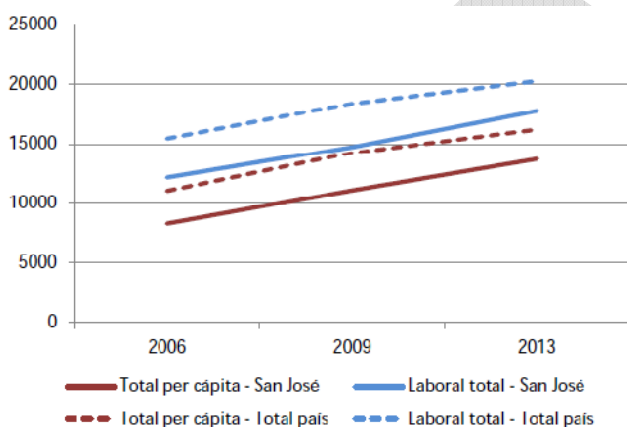


Figura 10. Gráfico de Evolución de ingresos promedio per cápita total y laboral, San José y total del país. Años 2006, 2009 y 2013. Fuente: DINEM/MIDES, Nota: valores a precios constantes de junio 2013.

	San José	Total País
Ingresos promedios per cápita totales	64,9%	46,8%
Ingresos promedios laborales	46,5%	31,3%
Promedio del ingreso laboral por hora	39,0%	28,90%

Tabla 3. Tasa de variación de ingresos per cápita totales, laborales en San José y total país, año 2006, 2009 y 2013. Fuente: DINEM/MIDES

⁶ Programa de Integración de Asentamientos Irregulares (PIAI)-INE, 2006

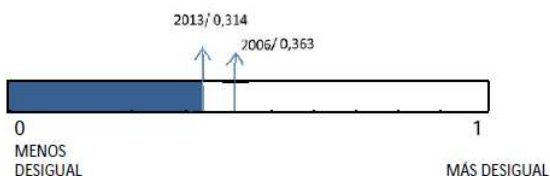


Figura 11. Gráfico Índice de Gini en personas. San José, 2006 y 2009. Fuente: DINEM/MIDES

La diferencia entre los ingresos recibidos por el primer quintil y el quinto quintil de las personas del departamento de San José han disminuido (el quinto quintil pasó de percibir 6.6 a 5.1 veces más que el primero).

La mejora en esta estos indicadores, es acompañada por una disminución significativa de la pobreza. 23.568 personas salieron de esta situación entre el 2006 y 2013.

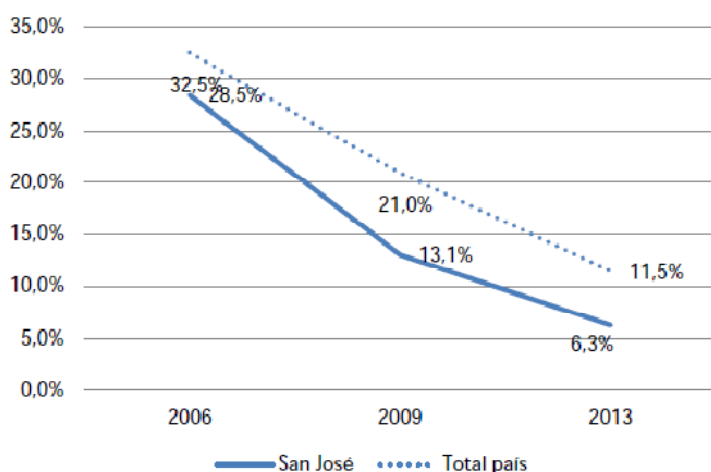


Figura 12. Evolución del porcentaje de personas en situación de pobreza en San José y total país. Año 2006, 2009 y 2013, Fuente DINAEM/MIDES

Indicadores en la ciudad

NBI

Las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) en los hogares, refiere a aspectos multidimensionales vinculados su bienestar. La utilización de éste, entre otros, como un indicador proxi de vulnerabilidad social, frente a eventos hidrolimáticos se acordó el ámbito de coordinación para la elaboración de indicadores de vulnerabilidad social del Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático.

“El método de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) se encuadra dentro de los llamados métodos directos de medición de la pobreza con un enfoque multidimensional. Se orienta a identificar la falta de acceso a bienes y servicios (o problemas críticos en cuanto a la calidad de aquellos) cuya disposición constituye una condición para el ejercicio de derechos sociales. En tanto requiere la selección de las necesidades que serán consideradas básicas y la fijación de los umbrales por debajo de los cuales se estima que la privación es crítica, el método tiene un carácter fuertemente normativo.(...)”⁷

⁷ Calvo, J.J (Coord), Atlas sociodemográfico y la desigualdad en Uruguay. Fascículo 1, Necesidades Básicas Insatisfechas. Montevideo (2013)

Las NBI⁸ son seis: **1-Vivienda decorosa** Dentro de esta se toma: i) la materialidad de la vivienda en tanto refiere a carencias constructivas para la función de protección y abrigo del hogar, ii) el espacio habitable que alude a la carencia de espacio relativo (hacinamiento) y iii) el espacio disponible para cocinar. No contar con espacios adecuados para la preparación de alimentos así como para dormir puede conllevar a problemas de salubridad del hogar. **2-Abastecimiento de agua potable.** El acceso a este servicio es una necesidad básica. Se combinan aspectos vinculados al origen del agua como a la llegada del recurso a la vivienda. **3-Servicio sanitario.** “Acceder a baño con sistema de evacuación aislado de la superficie está asociado también a cuestiones de salubridad (Feres y Mancebo, 2001). Para considerar si se poseen condiciones básicas de vida se tiene en cuenta la disponibilidad del baño por parte de cada hogar, su exclusividad de uso, así como la forma de evacuación de excretas.”⁹ **4- Energía eléctrica.** El acceso a servicios de energía eléctrica es un elemento básico de confort de los hogares. No contar con algún sistema que provea energía eléctrica se considera una necesidad básica insatisfecha. **5- Artefactos básicos de confort.** Se toman tres tipos de artefactos de confort que responden a la disponibilidad de medios para calefaccionar los ambientes, para refrigerar alimentos y para disponer de agua caliente para el baño. **6- Educación** “Constituye un requerimiento mínimo para que las personas puedan incorporarse adecuadamente a la vida productiva y social (Feres y Mancebo, 2001). La asistencia de los niños y adolescentes al sistema educativo fue el indicador seleccionado para dar cuenta de carencias críticas en esta dimensión.”¹⁰

En la ciudad de San José de Mayo, se observan niveles aceptables en cuanto a la satisfacción de necesidades básicas. En la siguiente tabla se aprecia el porcentaje de población sin o con NBI para cada necesidad desagregada. Bienes de confort es la necesidad que presenta mayor porcentaje de población con insatisfacción, casi el 80%. Seguida de vivienda decorosa con el 85% y de agua caliente para baño con casi 88%.

	NBI VIVIENDA DECOROSA		NBI ACCESO A AGUA POTABLE		NBI SANEAMIENTO	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
SIN NBI	31311	85.2	35366	96.3	34545	94.0
CON NBI	5061	13.8	1006	2.7	1827	5.0
NO RELEVADO	34	.1	34	.1	34	.1
NO CORRESPONDE	337	.9	337	.9	337	.9
Total	36743	100.0	36743	100.0	36743	100.0

	ELECTRICIDAD		CALEFACCIÓN DE AMBIENTES		NBI REFRIGERACIÓN DE ALIMENTOS	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
SIN NBI	36283	98.7	32631	88.8	34398	93.6
CON NBI	89	.2	3741	10.2	1974	5.4
NO RELEVADO	34	.1	34	.1	34	.1
NO CORRESPONDE	337	.9	337	.9	337	.9
Total	36743	100.0	36743	100.0	36743	100.0

⁸ El procesamiento para el análisis de NBI lo realiza el INE y está disponible en www.ine.gub.uy, se puede desagregar hasta el segmento censal. La accesibilidad de este dato, el alto consenso para su utilización así como la facilidad para la lectura, lo hacen un indicador sumamente amigable para el análisis de vulnerabilidad social.

⁹ ibídem

¹⁰ ibídem

	NBI AGUA CALIENTE PARA BAÑO		NBI BIENES DE CONFORT		NBI EDUCACIÓN	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
SIN NBI	32219	87.7	29268	79.7	33582	91.4
CON NBI	4153	11.3	7104	19.3	2790	7.6
NO RELEVADO	34	.1	34	.1	34	.1
NO CORRESPONDE	337	.9	337	.9	337	.9
Total	36743	100.0	36743	100.0	36743	100.0

Tabla 4. Porcentaje de población con o sin NBI en San José de Mayo por cada una de las necesidades definidas. Fuente, elaboración a partir de microdatos censales, INE 2011.

Se discrimina la variable NBI, según cuente el hogar con una sola, con dos o con tres y más NBI o sin NBI. En San José de Mayo el 69,5% de las personas reside en hogares que tiene sus necesidades satisfechas, mientras que solo el 5.1 % tiene 3 o más NBI. Ambos casos se espacializa en el mapa contiguo por segmentos censales.

CANTIDAD DE NBI

	Frecuencia	Porcentaje
SIN NBI	25528	69,5
CON 1 NBI	6429	17,5
CON 2 NBI	2552	6,9
CON 3 O MÁS NBI	1863	5,1
NO RELEVADO	34	,1
NO CORRESPONDE	337	,9
Total	36743	100,0

Tabla 5. Cantidad de personas con o sin NBI. Fuente, elaboración a partir de microdatos censales, INE 2011

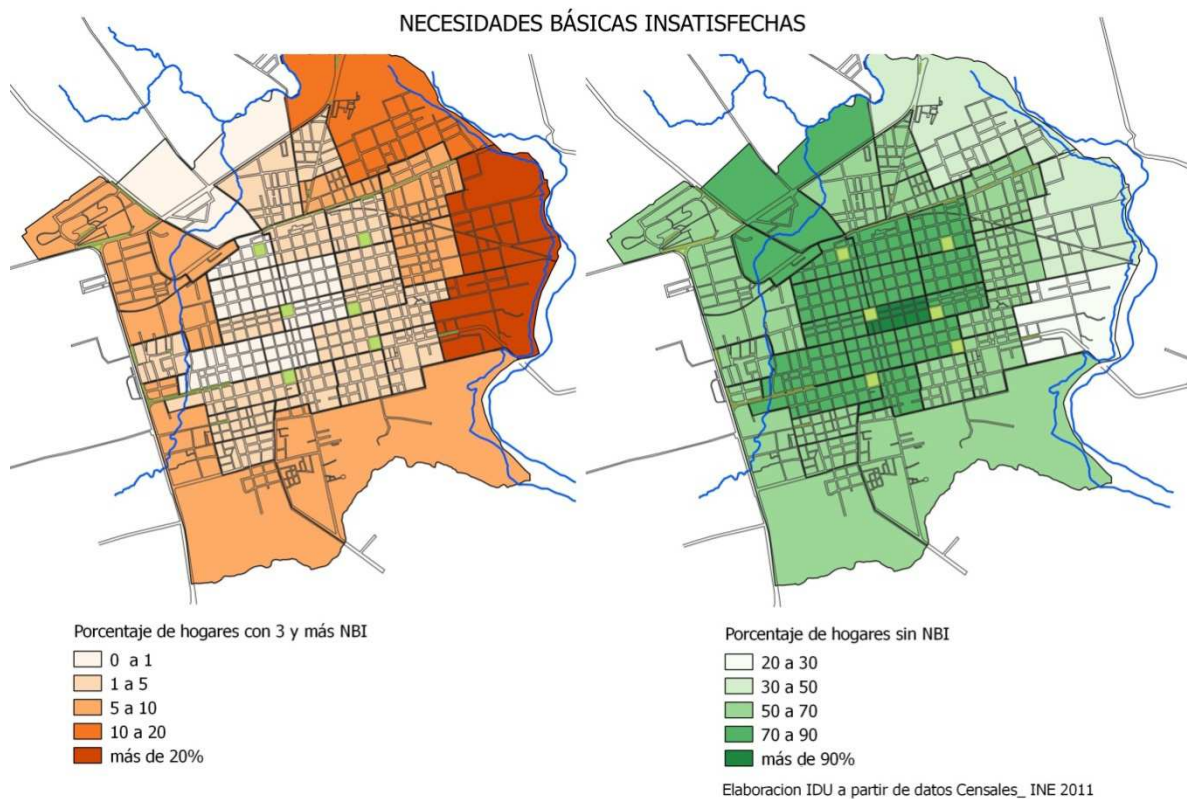


Figura 13. Porcentajes de hogares con 3 o más NBI y sin NBI por segmento censal en San José de Mayo. Fuente, elaboración en base a microdatos censales INE 2011.

Los datos relevados en los censos 2011 por INE, son susceptible de desagregación por segmento censal. Para el caso de San José de Mayo, estas unidades geostatísticas se asemejan a las unidades territoriales definidas para el PLOT, lo que posibilita el análisis de los microdatos censales en el territorio.

Mapa con división (de la ISJ)

Como se aprecia en el mapa de NBI, las zonas próximas a la costa del Río San José, son las que presentan peores indicadores, presentándose mayor porcentaje de población (más de 20%) con 3 o más NBI en segmentos que corresponden a los barrios Roberto Mariano, Exposición y Horneros. Al mismo tiempo el barrio Picada de las Tunas, que se encuentra también en la ribera del Río San José en la zona Norte de la ciudad, presenta de 10 a 20 % de su población con 3 o más NBI.

En contraposición, los hogares sin NBI se concentran en la zona más céntrica, presentando esta característica más del 90% de la población del segmento.

Tenencia de la vivienda

Como se mencionó, San José de Mayo no presenta asentamientos irregulares, pero existen casos de ocupación o usufructo respecto a la tenencia de la vivienda. Esta variable tiene el mismo nivel de desagregación territorial de las NBI, es decir, el segmento censal. En los siguientes mapas se puede visualizar que el mayor porcentaje de propietarios se encuentra en las zonas centrales y el mayor porcentaje de ocupantes o usufructuarios también se localiza en los segmentos próximos a la ribera del río.

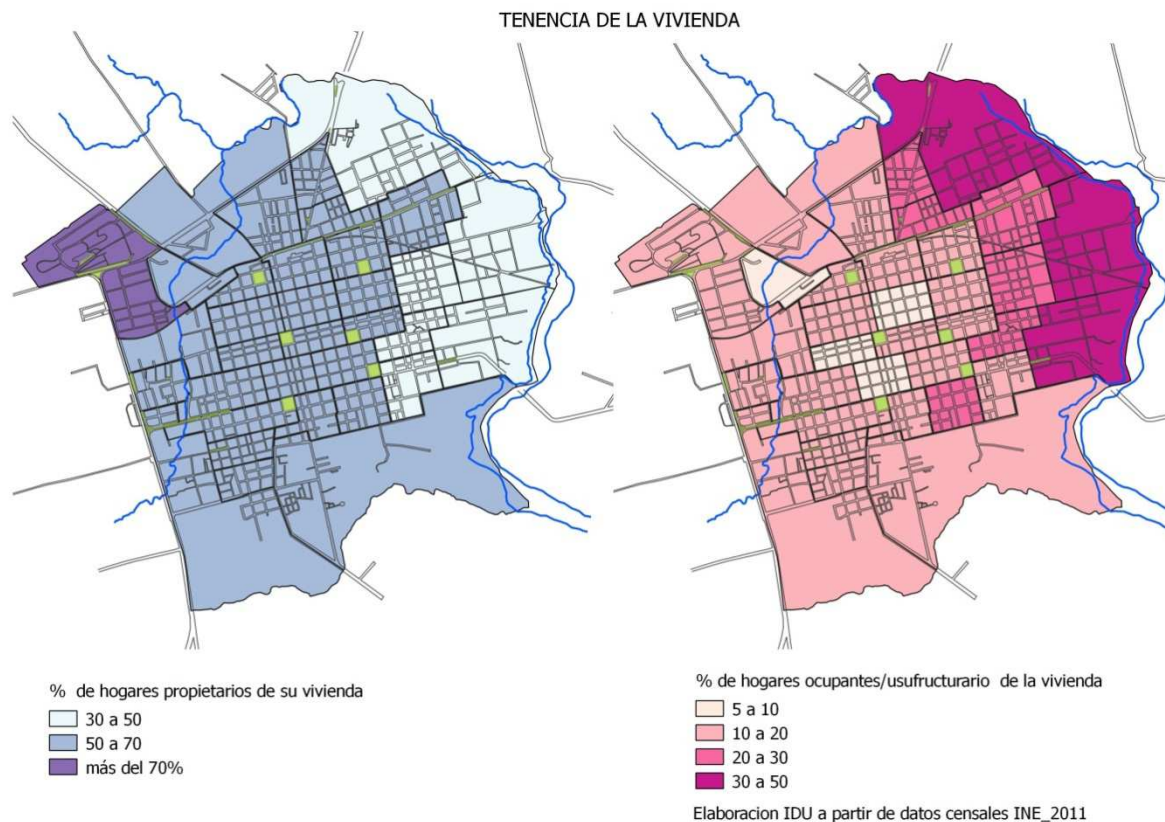


Figura 14. Porcentaje de hogares propietarios de su vivienda y de hogares ocupantes o usufructuarios de la vivienda por segmento censal. Fuente, elaboración en base a microdatos censales INE 2011.

Esta aproximación a la ciudad y la caracterización primaria en base a datos cuantitativos es ratificada por técnicos de la intendencia departamental, quienes en diferentes entrevistas manifestaron la situación desventajosa de estos barrios. En particular se destacó, el Barrio Picada de las Tunas (barrio noreste sobre el río) como el más deprimido en cuanto a niveles socio-económicos, de demanda de servicios e incluso de integración con el resto de la ciudad, dónde por ejemplo hay vecinos que nunca han transitado por el centro de la ciudad.

Actividades en la ribera

En las entrevistas con técnicos y en recorridas por las zonas ribereñas se prestó particular atención a las actividades que se desarrollan allí. Además de la localización de viviendas se constató actividad de ladrilleros, algunos basurales endémicos y una zona aledaña al hipódromo dónde se encuentran instalaciones afines a la actividad hípica, como los studs.

Respecto a los ladrilleros, la ISJ¹¹ durante muchos años trabajó con este grupo de personas. Realizó un censo en el año 2011 a nivel departamental y un diagnóstico del sector, de donde se extrajeron los datos que acá se presentan. Según esta fuente hay en el departamento un total de 62 unidades de producción de ladrilleros. Allí trabajan 222 personas, 100 de ellas lo hacen en emprendimiento familiar y 122 son destajistas.

En la instancia del censo, se indaga sobre la condición de inundabilidad del horno y de la vivienda, la tenencia de ambos, el lugar de donde extraen la materia prima y los principales problemas que tiene el sector. A continuación se presentan las respectivas gráficas.

¹¹ Dirección General de Desarrollo

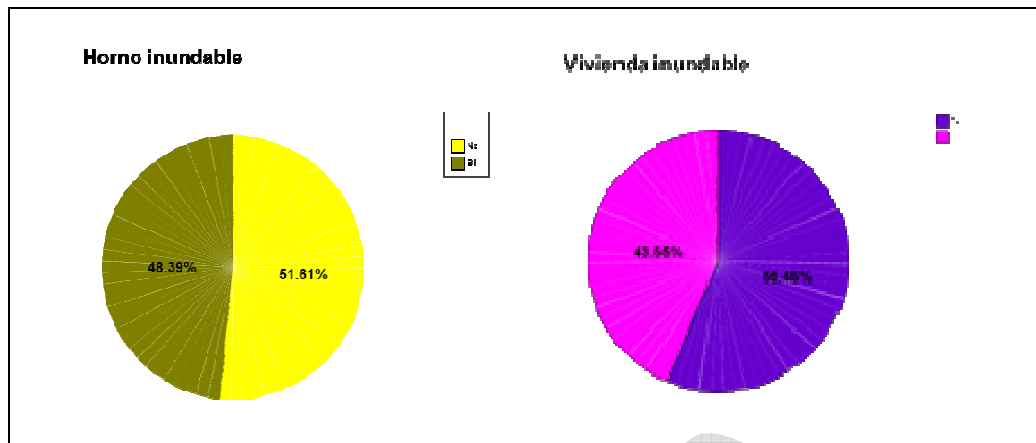


Figura 15. Gráfico con porcentaje de unidades según la condición de inundabilidad de horno y vivienda. Fuente, ISJ-Dirección General de Desarrollo, Censo Departamental de Ladrilleros, 2011

Más del 48% de las unidades productivas tiene su horno en zona inundable¹². En cuanto a la antigüedad de horno, se supo que el 40% de los hornos tienen más de 16 años de instalados, mientras que el 60% restante se distribuye en igual proporción entre 0-2 años, 3-7 años y 8-15 años.

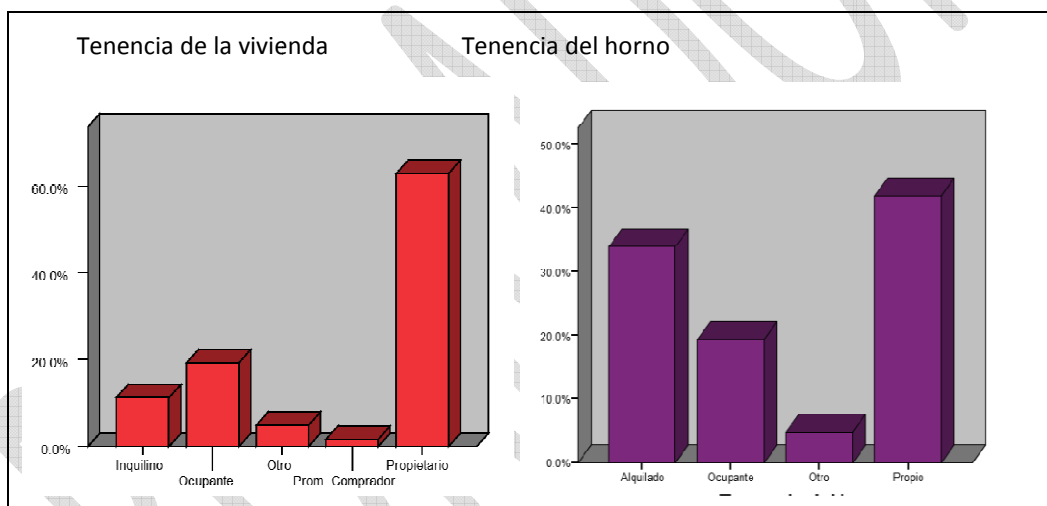


Figura 16. Porcentaje de unidad según la tenencia de la vivienda y del horno. Fuente, ISJ-Dirección General de Desarrollo, Censo Departamental de Ladrilleros, 2011

El 60% son propietarios de la vivienda, el 40% son propietarios del horno, el 35% lo alquila y el 20% son ocupantes o usufructuarios.

El mayor problema que tiene los ladrilleros es el clima, dato que se corresponde con la localización de los hornos en gran porcentaje en zonas inundables. También el lugar de extracción de materia prima es otro aspecto destacado como problemática. En este sentido se habían realizado acuerdos con la Intendencia quien destinó un predio en la otra ribera del río. Esto no dio resultados por diferentes motivos esgrimidos por el grupo de ladrilleros quienes, por el relato de los técnicos, no disponían de los medios para el traslado. Pagar por el mismo aumentaba el costo por unidad haciendo no competitivo en el mercado local su producto final. Solo el 10% extrae tierra de terreno propio, el resto lo hace de forma gratuita de terrenos públicos.

Problemas del oficio en San José de Mayo

¹² Se desconoce el criterio utilizado para categorizar "inundable" tanto al horno como a la vivienda.

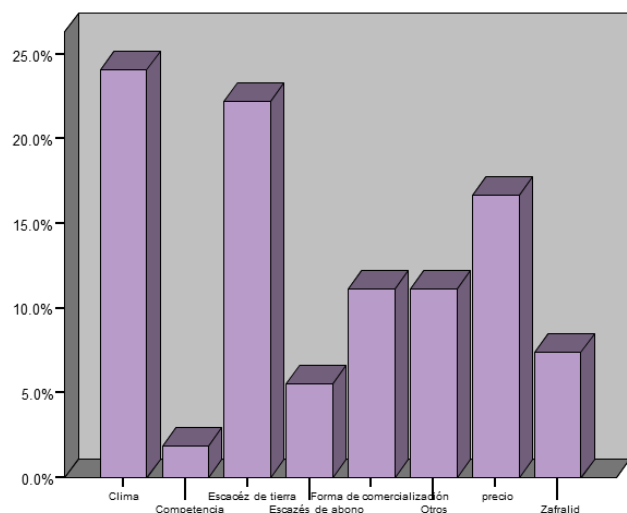


Figura 17. Gráfico con porcentajes de menciones de problemas que tiene el sector de ladrilleros en San José. Fuente, ISJ-Dirección General de Desarrollo, Censo Departamental de Ladrilleros, 2011



Figura 18. Fotografías en recorrida de campo DINAGUA, DINOT, ISJ. Setiembre 2014.

En el plano exposición y vulnerabilidad están mapeados los puntos donde en la recorrida de campo se constató se desarrolla esta actividad. Los mismos se concentran en la parte sureste de la ciudad. De estos puntos identificados, dos presentaban un perfil industrial con mayor infraestructura, locomoción para traslado de materiales, mientras que los demás son de carácter más bien artesanal.

En el análisis FODA, realizado por la ISJ se explicitan aspectos que caracterizan al sector. Este se presenta en el cuadro siguiente.

<ul style="list-style-type: none"> ■ Fortalezas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoyo del Gobierno Departamental ✓ Conocimiento del oficio y sostenido funcionamiento de sus emprendimientos. ✓ Individuos con poder de convocatoria y liderazgo. ✓ Actividad permanente de la Mesa Nacional ✓ Realización anual del Congreso Nacional ✓ Preferencia del ladrillo sobre otros productos ■ Debilidades: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Escasez y poco compromiso de mano obra contratada ✓ Diferentes moldes y calidad del ladrillo ✓ Falta de experiencia de trabajo en grupo ■ Oportunidades: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apoyo por parte del Gobierno Departamental ✓ Problemática de su situación lo que lleva a buscar nuevas herramientas. ✓ Posibilidad de regularización del horno ✓ Plan de Viviendas de Gobierno a nivel Nacional ■ Amenazas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Competitividad de otros productos ✓ Informalidad no le permite acceder a mejores mercados ✓ Escasez de tierra.

Figura 19. Resultado de análisis FODA. Fuente, ISJ-Dirección General de Desarrollo, Censo Departamental de Ladrilleros, 2011

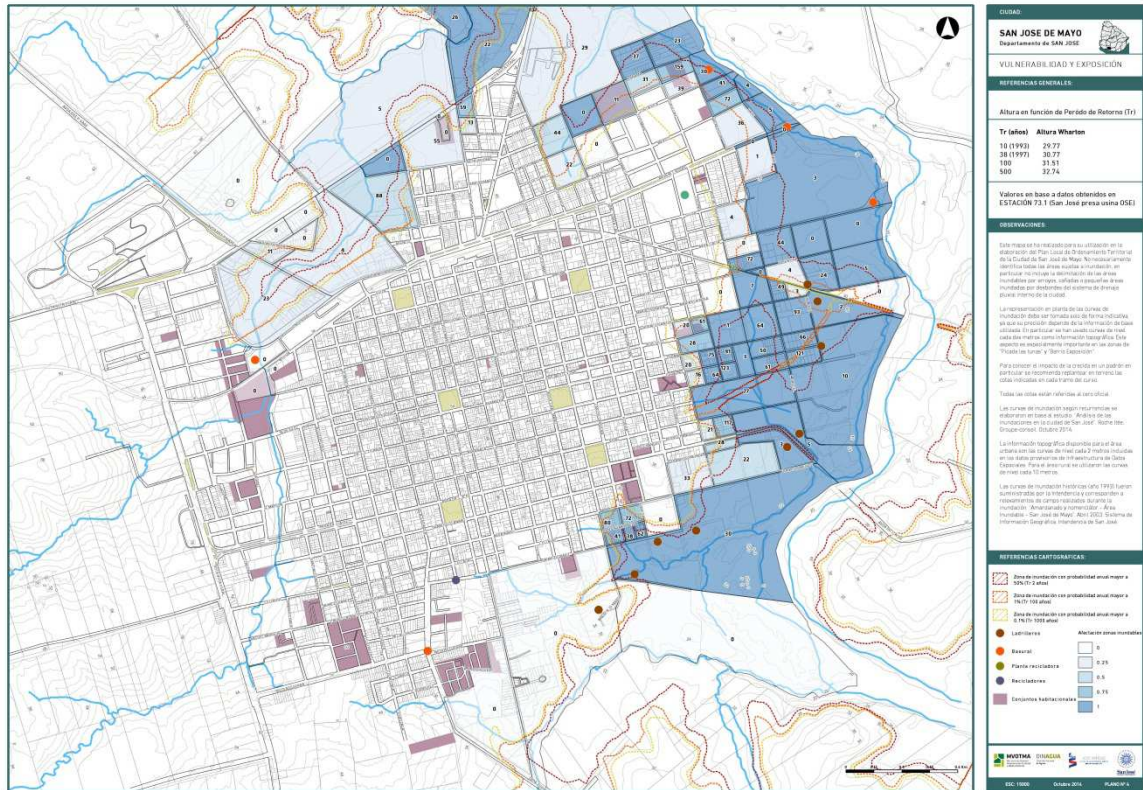


Figura 20. Mapa de Exposición y Vulnerabilidad, Fuente IDU-DINAGUA

En el mismo plano de exposición y vulnerabilidad se mapearon los lugares donde los técnicos locales identificaron como puntos de acumulación de residuos sólidos, conformando basurales estructurales, puntos de clasificación de residuos y planta recicladora. Si se observa datos del Censo Urbanístico INE 2011 donde se relevó la presencia de basurales por borde de calle, éstos coinciden con la zona relevada a instancia de elaboración del MDR pero no es exclusiva del frente fluvial sino que está presente en toda la periferia.

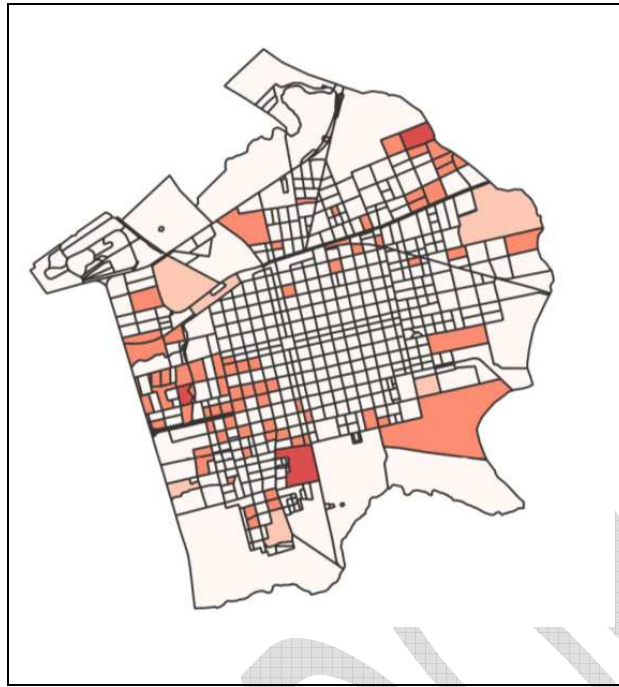


Figura 21. Porcentaje promedio de basurales en la manzana. Fuente: elaboración en base a datos del censo urbanístico, INE 2011- (cambiar mapa-referencias)

Cabe decir que San José de Mayo cuenta con dos circuitos limpios, uno de ellos recoge a diario residuos de los grandes generadores por toda la ciudad y el segundo es un piloto que consiste en la recolección de residuos clasificados en origen cinco cuadras alrededor de la Plaza 33.



Figura 22. Basurales endémicos en Picada de las Tunas, Volqueta colocada por ISJ en la Redota.

La tercera actividad a destacar, en la zona próxima al curso principal de la ciudad es la actividad hípica. El hipódromo de la ciudad se encuentra implantado en zona inundable. Alrededor del mismo hay establecimientos asociados a esta actividad como los studs, galpones, instalaciones de la Asociación Rural, también hay un salón de fiestas y por supuesto viviendas. Si bien hay conocimiento de la condición de inundable, es una zona donde se deberían realizar estudios para determinar el impacto de arrastres del material del suelo.



Figura 23. Hipódromo y vivienda inundada en evento de setiembre 2014, Fotografías de ISJ.

Población en área inundable

Se realiza una estimación de población y viviendas ocupadas localizadas en zonas inundables correspondientes al Río San José. La misma se hace siguiendo el procedimiento establecido por DINAGUA¹³. Se cruza la curva TR 100 años, con datos de población y vivienda del marco censal 2011. A partir de la observación zona por zona (manzana) se define el grado de afectación (0, 25, 50 o 100%) de éstas, apoyado en foto aérea dado que no todas las zonas tocadas por la curva de TR 100 no son afectadas y tampoco ocupadas homogéneamente.

Según la estimación hay 2880 personas que viven en la zona inundable que corresponde a casi el 8% de la población total de la ciudad. En cuanto a viviendas ocupadas se contabilizaron 916 lo que da en promedio de 3,1 personas en estas unidades.

¹³ DINAGUA-IDU, Estimación de personas y viviendas en áreas inundables de Uruguay, enero 2014.

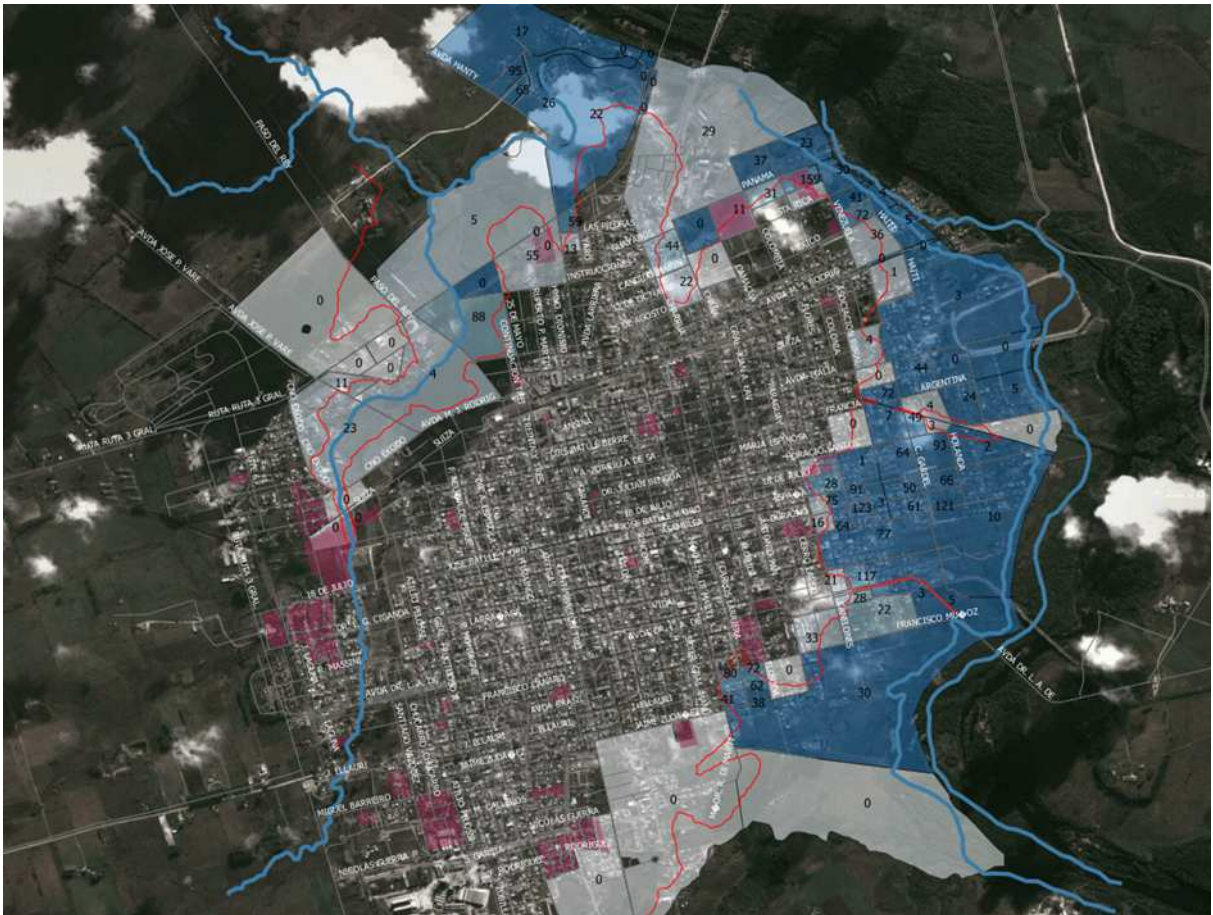


Figura 24. Estimación de población y vivienda bajo la TR 100. Fuente, elaboración en base a información censal INE 2011, TR 100 DINAGUA 2014 y Google Earth 2013

En términos generales, San José de Mayo es una ciudad con muy buenos indicadores de bienestar de su población.

Es una sociedad, que según manifestaron los técnicos de la Intendencia vinculados al área social, ha tenido históricamente una gran vocación de participación e involucramiento con los temas públicos.

En este sentido se destaca la existencia desde hace 45 años de La Cámara del Pueblo que nuclea a todos los Centros de Barrios. Este actor colectivo es agente fundamental para hacer visibles algunos problemas ante autoridades departamentales incluso nacionales. De acá también surge la división en barrios que hoy se conoce en San José de Mayo.

De todos modos, como es habitual en la mayoría de las ciudades de nuestro país, la población más vulnerable se concentra en las riberas de ríos y arroyos. Se observaron no solo los datos cuantitativos con el indicador de NBI y variables como tenencia de la vivienda, sino además coincide con el conocimiento de la ciudad y su gente que tienen los técnicos. En el documento de Diagnóstico del Plan Local se expresa que los barrios que presentan alta vulnerabilidad social son principalmente Roberto Mariano, Exposición, Picada de las Tunas y Prado Maragato, que se corresponden a los barrios con referencia 3, 8, 9 y 1 del mapa contiguo.

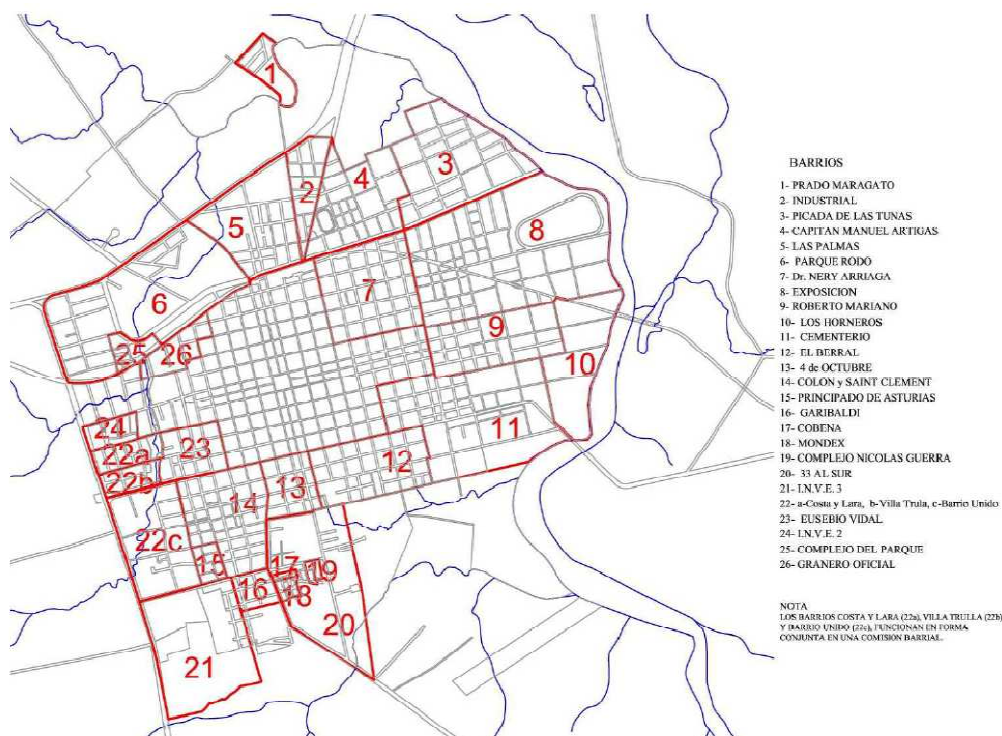


Figura 25. Barrios de San José de Mayo, según identificación de la población. Fuente, Documento de Diagnóstico del PLOTyDS de SIM y su área de influencia.

Los barrios más comprometidos con la inundación, cuentan con un alto nivel de presencia de servicios sociales, de salud y educativos lo que indica, de cierta forma, su consolidación.

BARRIO ROBERTO MARIANO.
<p>Escuela N° 100 -Tiempo completo. Merendero Gobierno Departamental - INDA. Salón comunal Comisión Barrial - Presidenta Rebeca Pérez. Policlínica ASSE en salón comunal. Club San Lorenzo: fútbol infantil (cancha) fútbol inferiores y primera división (cancha) complejo deportivo. Salón comunal Cooperativa de viviendas COVIJAR. Proyecto A.C.J – INAU: Centro juvenil “Encarando” y Club de niños y adolescentes” La Casita.”</p>
BARRIO EXPOSICION
<p>Escuela N° 102. Merendero Gobierno Departamental -INDA Policlínica 3 barrios - ASSE Hipódromo. Asociación Rural, laboratorio, galpones , pista carreras de caballos y salón de fiestas. Club Atlético Tito Borjas fútbol infantil (canchas), inferiores y primera división hombres y mujeres (cancha) complejo deportivo. CAIF Sol y Luna. INAU – Asociación civil. Comisión de fomento barrial: presidenta Gladys Rodríguez.</p>
BARRIO PICADA DE LAS TUNAS
<p>Club de niños y adolescentes “Mi Pequeño Pony”. Comisión barrial: presidente Rubén Rodríguez. Complejo de la Costa: Cooperativas de viviendas y Salón comunal. La Rotonda: complejo de viviendas BPS – jubilados. Club River Plate: fútbol infantil (cancha) inferiores y primera división (cancha) complejo deportivo, con canchas auxiliares y espacios verdes. Salón comunal para fiestas y eventos complejo del Club River Plate.</p>

Tabla 6. Recursos comunitarios e institucionales: barrios Roberto Mariano, Exposición, Picada de las Tunas. Fuente ISJ.

Como complemento de ésta información, se clasifican los servicios relevados por INE y disponibles en la web de esa institución, según sean compatibles con el agua, incompatibles o que exigen algún tipo de restricción. Los mismos están identificados en el mapa de exposición y vulnerabilidad correspondiente a Figura 18 de este documento. Se observa que en las zonas que se encuentran por debajo de la TR 100, la mayor parte de los servicios corresponden a la categoría “Deportes”. Se constata a partir de la foto aérea que son, principalmente canchas de football. De igual forma hay escuelas en zonas muy cercanas a la curva de inundación establecida.

A partir de las declaraciones de los técnicos, la gente de San José siente la necesidad de revalorizar y democratizar la ribera de su principal curso de agua ya que la ciudad desde su implantación le “ha dado la espalda al Río”. En el imaginario colectivo existe la expectativa de contar con una rambla o un paseo en el frente fluvial.

Estos elementos también se tuvieron en cuenta a la hora de definir las zonas de riesgos, considerando paseos urbanos con nodos que se vinculan directamente al curso de agua, a fin de recalificar zonas degradadas actualmente por mal manejo de residuos sólidos de los vecinos, entre otras cosas.

La experiencia del proyecto urbano de Arroyo Mallada es una muy buena práctica, que se ha difundido como tal a nivel del país. Al mismo tiempo en la localidad, el impacto de la recalificación de la zona se evidencia en el aumento de los precios de predios próximos a este curso de agua así como la demanda para viviendas la instalación de viviendas particulares. La sociedad debería trasladar esta experiencia de recalificación del A^o Mallada a la ribera del río San José.

MAPA DE RIESGO RESULTANTE

El mapa de riesgo resultante, fue el producto del trabajo conjunto entre los técnicos de la Intendencia, DINAGUA Y DINOT. Se utilizó de apoyo el atlas producido para este fin, a partir del cual se fueron observando y analizando variables o aspectos pertinentes.

A partir del análisis zona a zona, en función de las unidades territoriales establecidas para la planificación y gestión del territorio, se fueron definiendo zonas de riesgos alto, medio y bajo. Además se identificaron, aquellas zonas que requiere de profundización de estudios, para definir el nivel de riesgo a asignar, porque se entiende la información no es suficientemente buena para tomar decisión a esta escala.

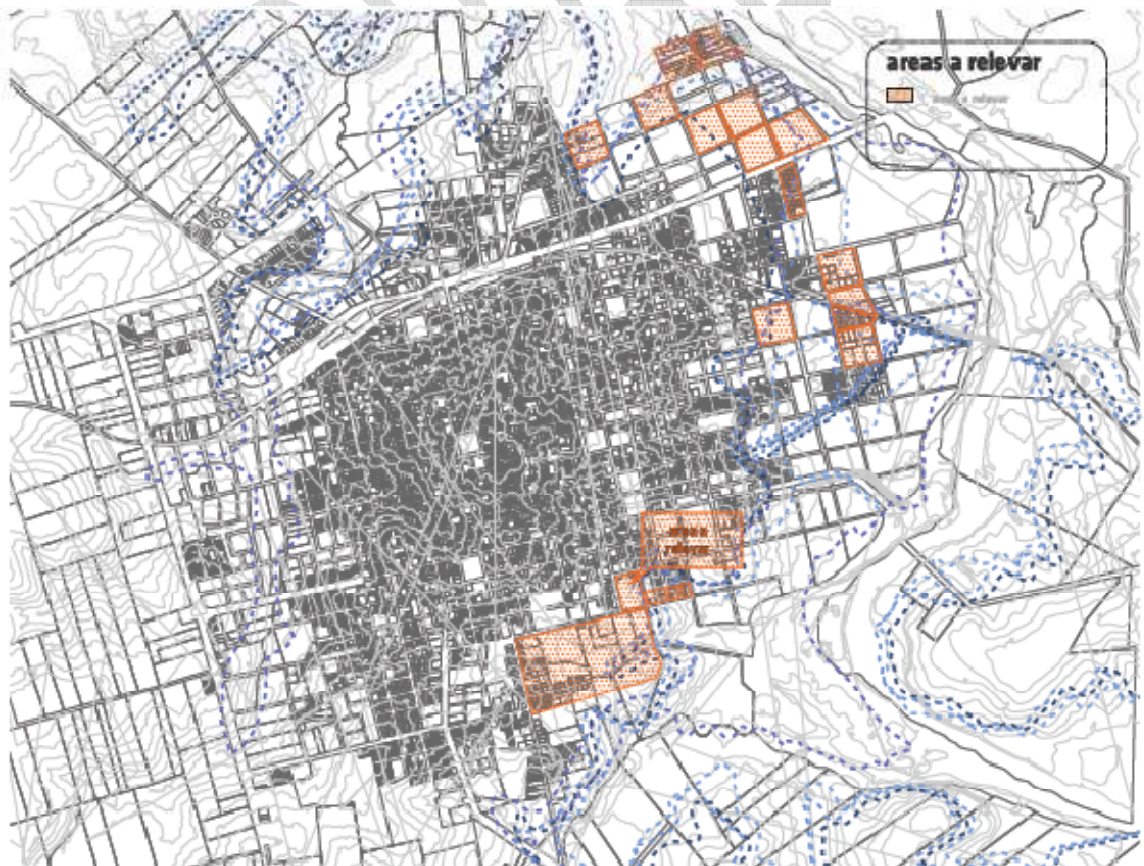
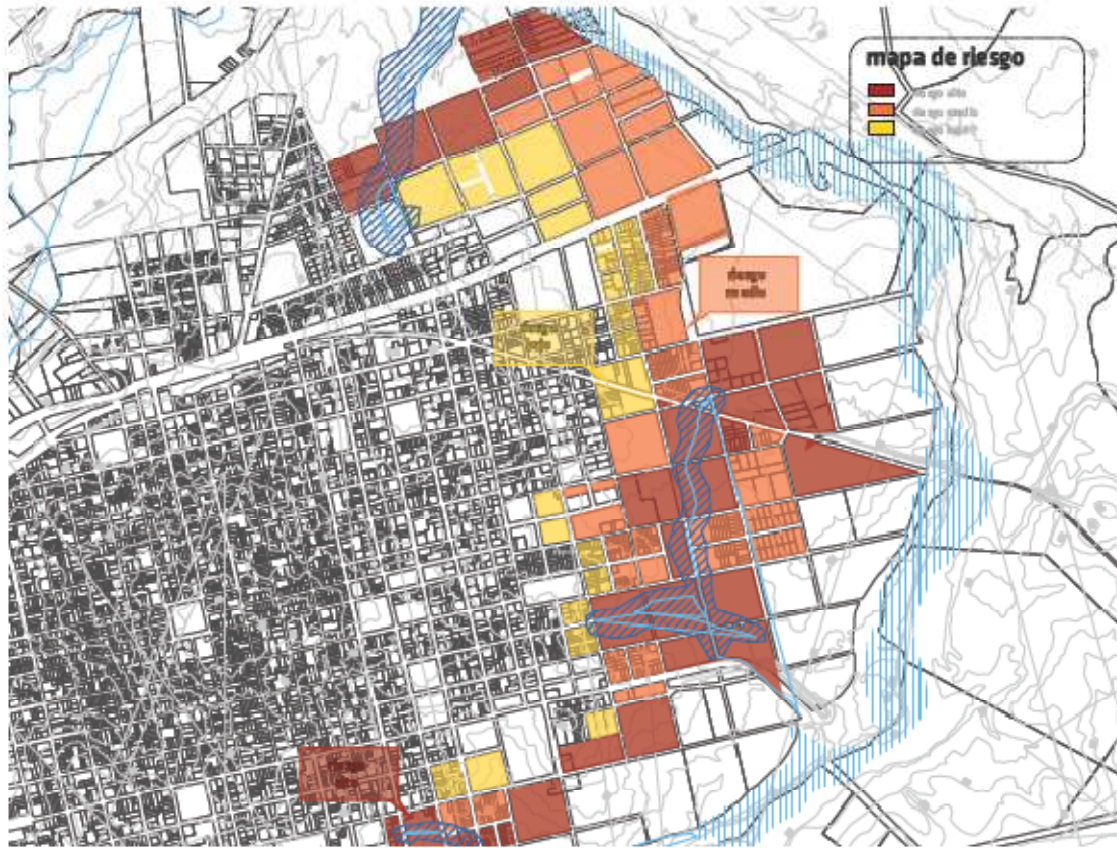
Asimismo, en conjunto con la definición de las zonas de riesgo, se plantea una transformación de la zona de riesgo alto que implica un proyecto urbano asociado al Río y considerando determinados nodos concertados por el equipo de ordenamiento territorial y la sociedad. Estos nodos presentan un alto valor paisajístico para el uso de la comunidad y forman un continuo que va desde la Picada Varela como un punto tradicional de la ciudad para el disfrute del río y de la playa “*que aún sigue vigente pero ha permanecido estático en el tiempo, sin adecuarse a las exigencias actuales*”¹⁴, seguido por Paso de los Carros o Playa Vieja que son lugares naturales sin infraestructuras y que anteriormente fueron lugares de recreación y hoy se encuentran en desuso. La Redota con un potencial paisajístico, visual y entorno agradable.

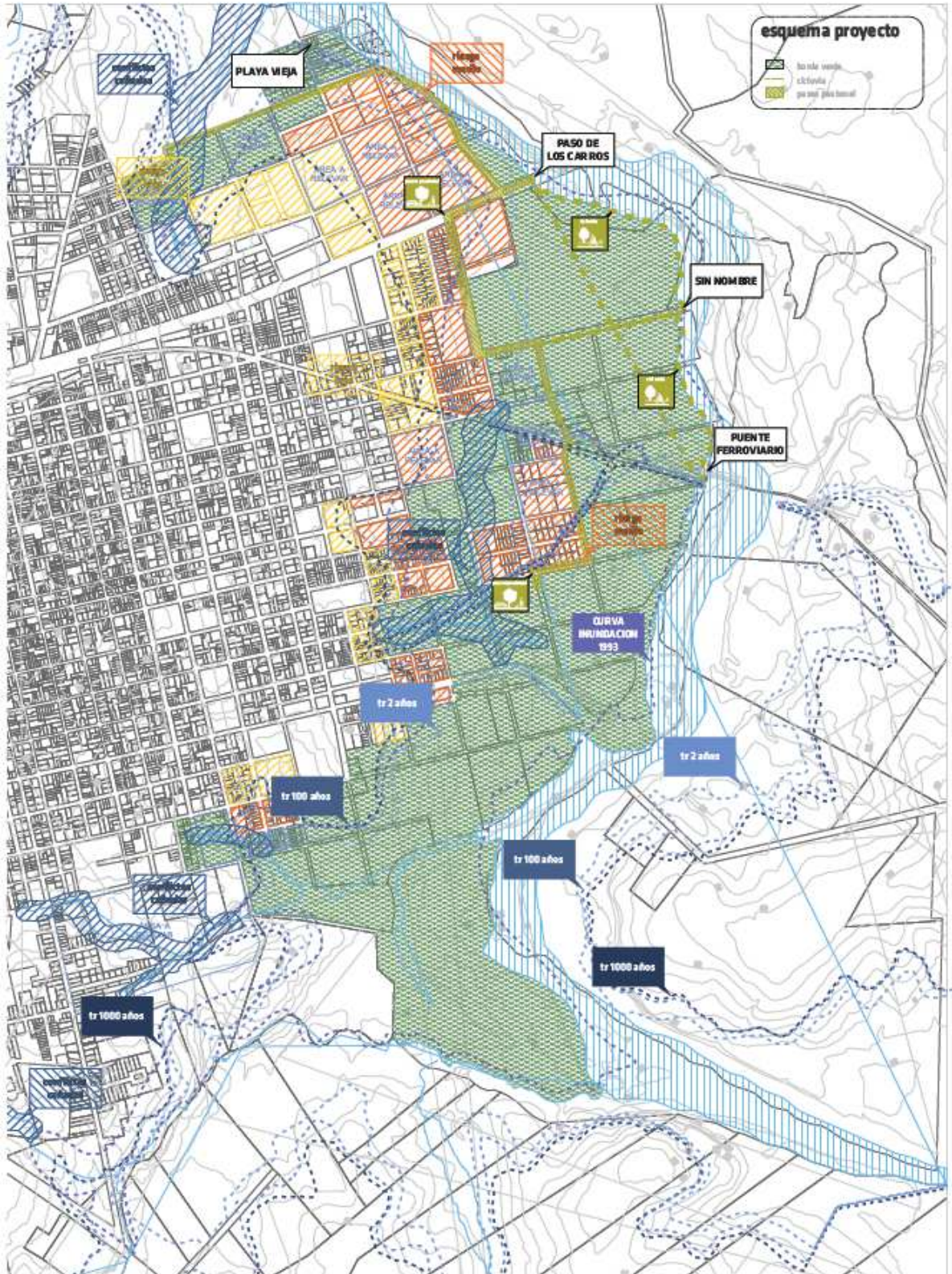
Se contabilizaron las personas que viven en las zonas de riesgo se alto y medio de la porción de la ciudad que se zonificó.

Riesgo	Personas estimadas
Alto	622
Medio	1628

Tabla 7. Personas en zonas de riesgo alto y medio. Fuente DINAGUA.

¹⁴ ISJ, Equipo de Ordenamiento Territorial, Documento Diagnóstico de PLOTyDS para SJDM, noviembre 2014





FUENTES CONSULTADAS

Censo de ladrilleros_ unidad de planificación ISJ

Plot

Protocolos dinagua

Microdatos censales

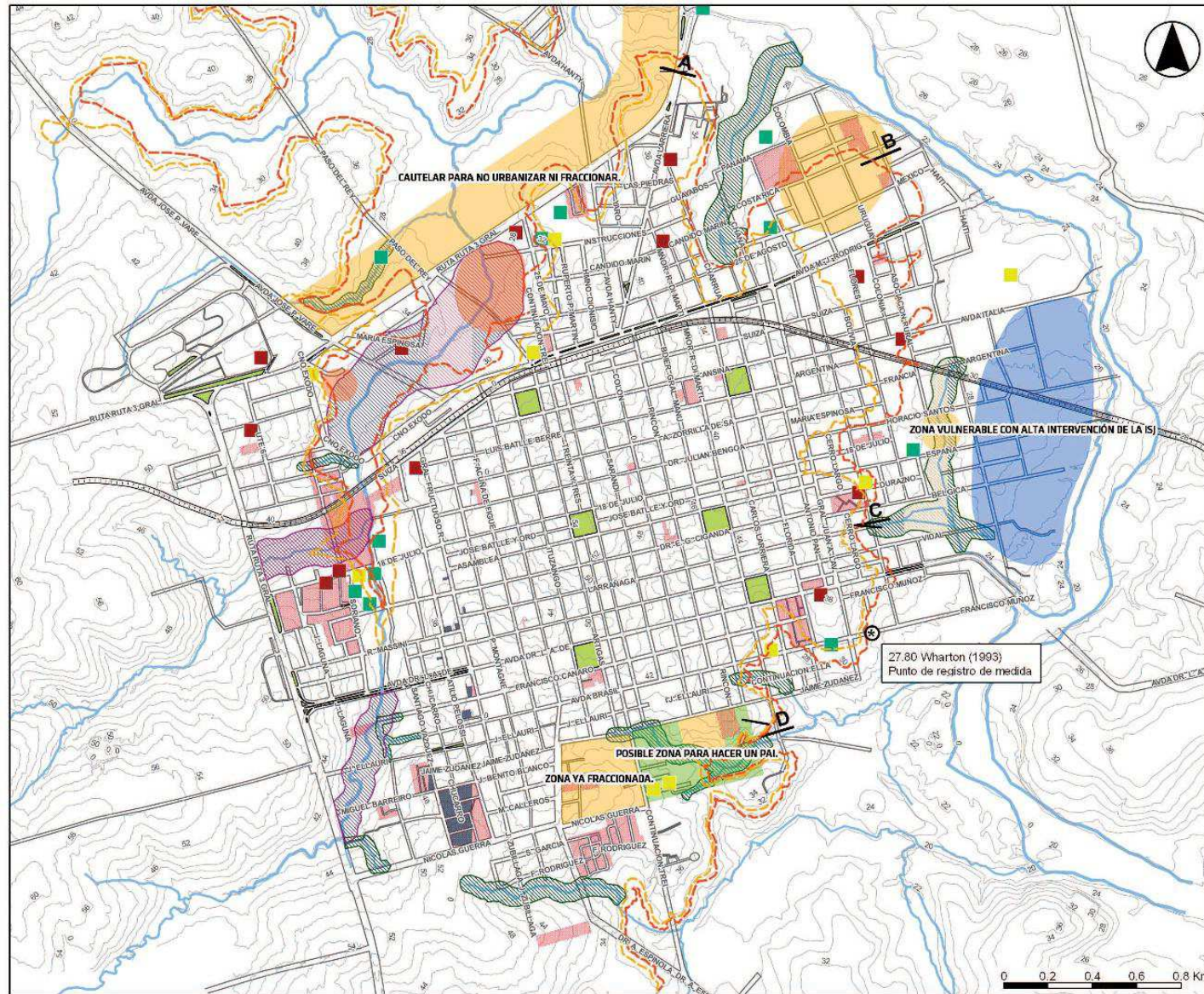
DINEM-MIDES

ITU

EXPEDIENTE URBANO

BORRADOR





CIUDAD:
SAN JOSÉ DE MAYO
 Departamento de SAN JOSÉ



MAPA DE CONFLICTOS - PRIMER AVANCE
 REFERENCIAS GENERALES:

Altura en función de Período de Retorno (Tr)

Tr (años)	Altura Wharton
10 (1993)	29.77
38 (1997)	30.77
100	31.51
500	32.74

Valores en base a datos obtenidos en ESTACIÓN 73.1 (San José presa usina OSE)

PERFILES: A - B - C - D

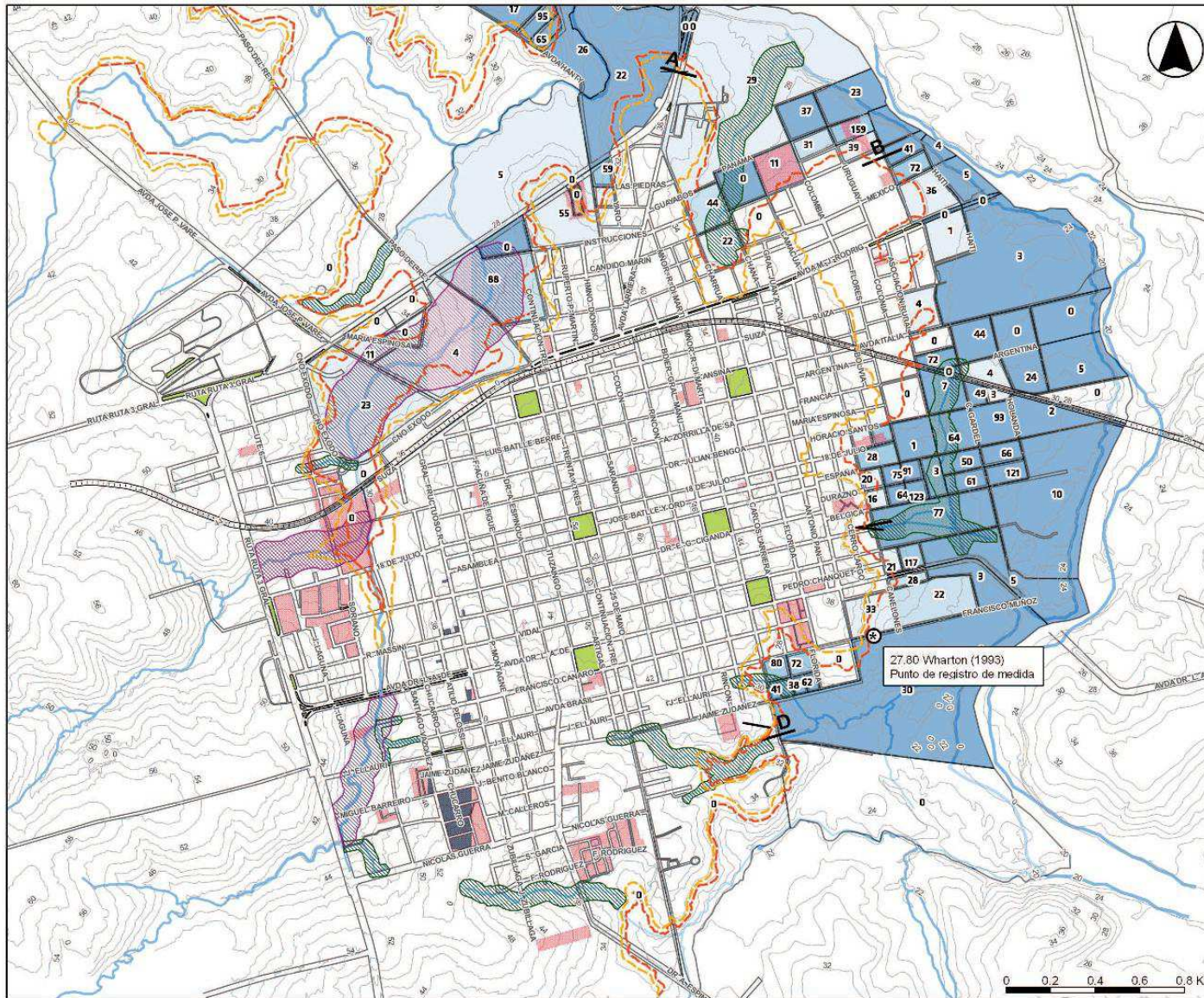
OBSERVACIONES:
 De acuerdo al relevamiento realizado en el año 1993, se estima que el desnivel existente entre la cota de agua en la estación 73.1 y un punto de referencia ubicado en el cruce de las calles Francisco Muñoz y continuación de la calle Cerro Largo (X) es de 2 metros aproximadamente. A partir de dicha información se ha distribuido el límite de crecidas en tres secciones definiendo para cada uno de ellas la cota que le corresponde

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:

- Expansión Mallada
- Arroyo de los Pobladores
- Cañadas por predios privados
- Tr500
- Tr100
- Conjuntos habitacionales

Servicios

- COMPATIBLE
- CON RESTRICCIONES
- INCOMPATIBLE
- Conflicto de aguas
- Conflictos asociados
- Información general
- Propuestas



CIUDAD:
SAN JOSÉ DE MAYO
Departamento de SAN JOSÉ

MAPA DE CONFLICTOS - PRIMER AVANCE
REFERENCIAS GENERALES:

Altura en función de Período de Retorno (Tr)

Tr (años)	Altura Wharton
10 (1993)	29.77
38 (1997)	30.77
100	31.51
500	32.74

Valores en base a datos obtenidos en ESTACIÓN 73.1 (San José presa usina OSE)

PERFILES: A - B - C - D

OBSERVACIONES:
De acuerdo al relevamiento realizado en el año 1993, se estima que el desnivel existente entre la cota de agua en la estación 73.1 y un punto de referencia ubicado en el cruce de las calles Francisco Muñoz y continuación de la calle Cerro Largo (A) es de 2 metros aproximadamente. A partir de dicha información se ha distribuido el límite de crecidas en tres secciones definiendo para cada uno de ellas la cota que le corresponde

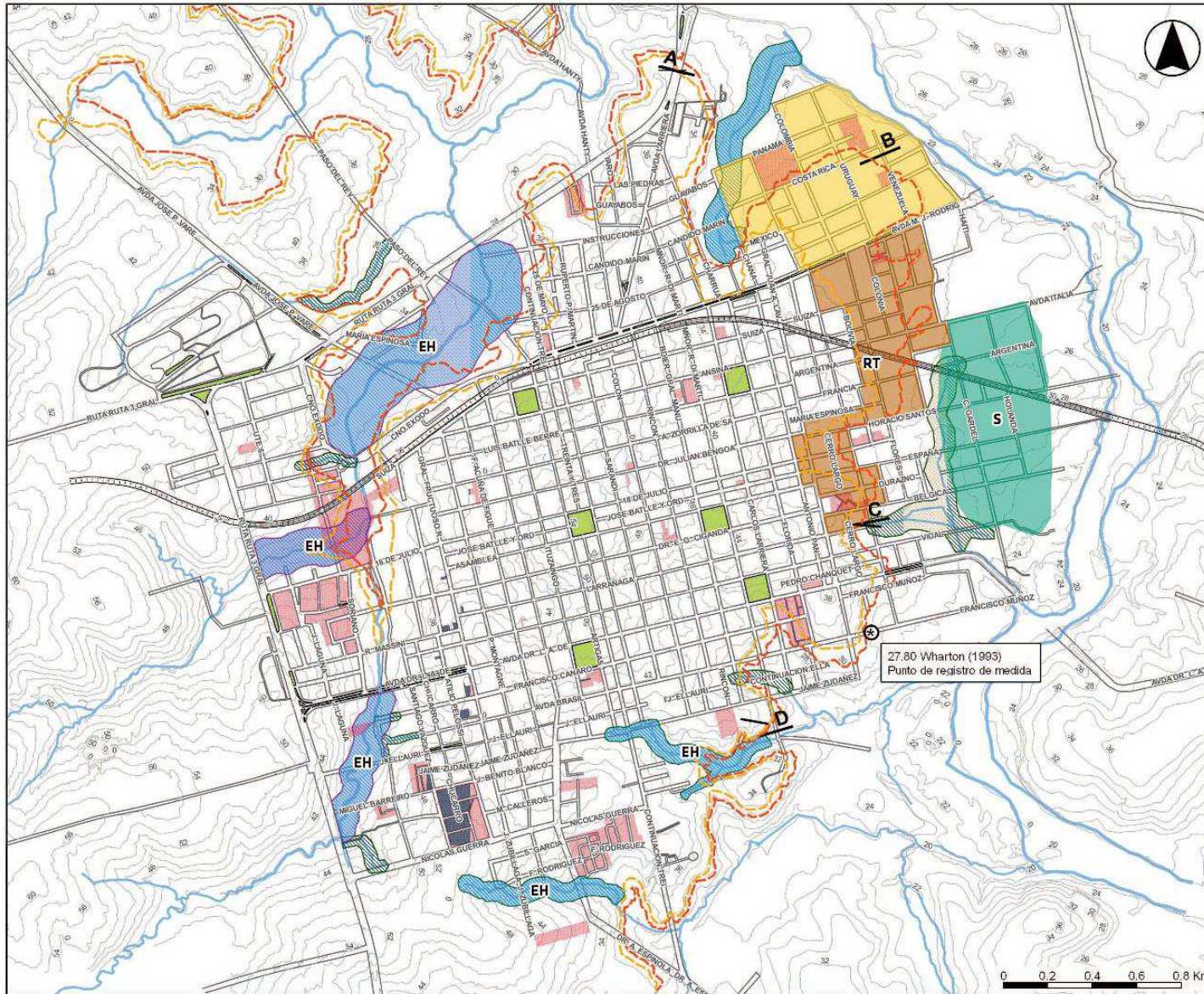
INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:

- Expansión Mallada
- Arroyo de los Pobladores
- Cañadas por predios privados
- Tr500
- Tr100
- Conjuntos habitacionales

Afectación zonas inundables

- 0
- 0.25
- 0.5
- 0.75
- 1

Esc: 1/30000 Junio/2014 PLANO N°1



CIUDAD:

SAN JOSÉ DE MAYO
Departamento de SAN JOSÉ



MAPA DE CONFLICTOS - PRIMER AVANCE

REFERENCIAS GENERALES:

Altura en función de Período de Retorno (Tr)

Tr (años)	Altura Wharton
10 (1993)	29.77
38 (1997)	30.77
100	31.51
500	32.74

Valores en base a datos obtenidos en ESTACIÓN 73.1 (San José presa usina OSE)

PERFILES: A - B - C - D

OBSERVACIONES:

De acuerdo al relevamiento realizado en el año 1993, se estima que al desnivel existente entre la cota de agua en la estación 73.1 y un punto de referencia ubicado en el cruce de las calles Francisco Muñoz y continuación de la calle Cerro Largo (X) es de 2 metros aproximadamente. A partir de dicha información se ha distribuido el límite de crecidas en tres secciones definiendo para cada uno de ellas la cota que le corresponde

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:

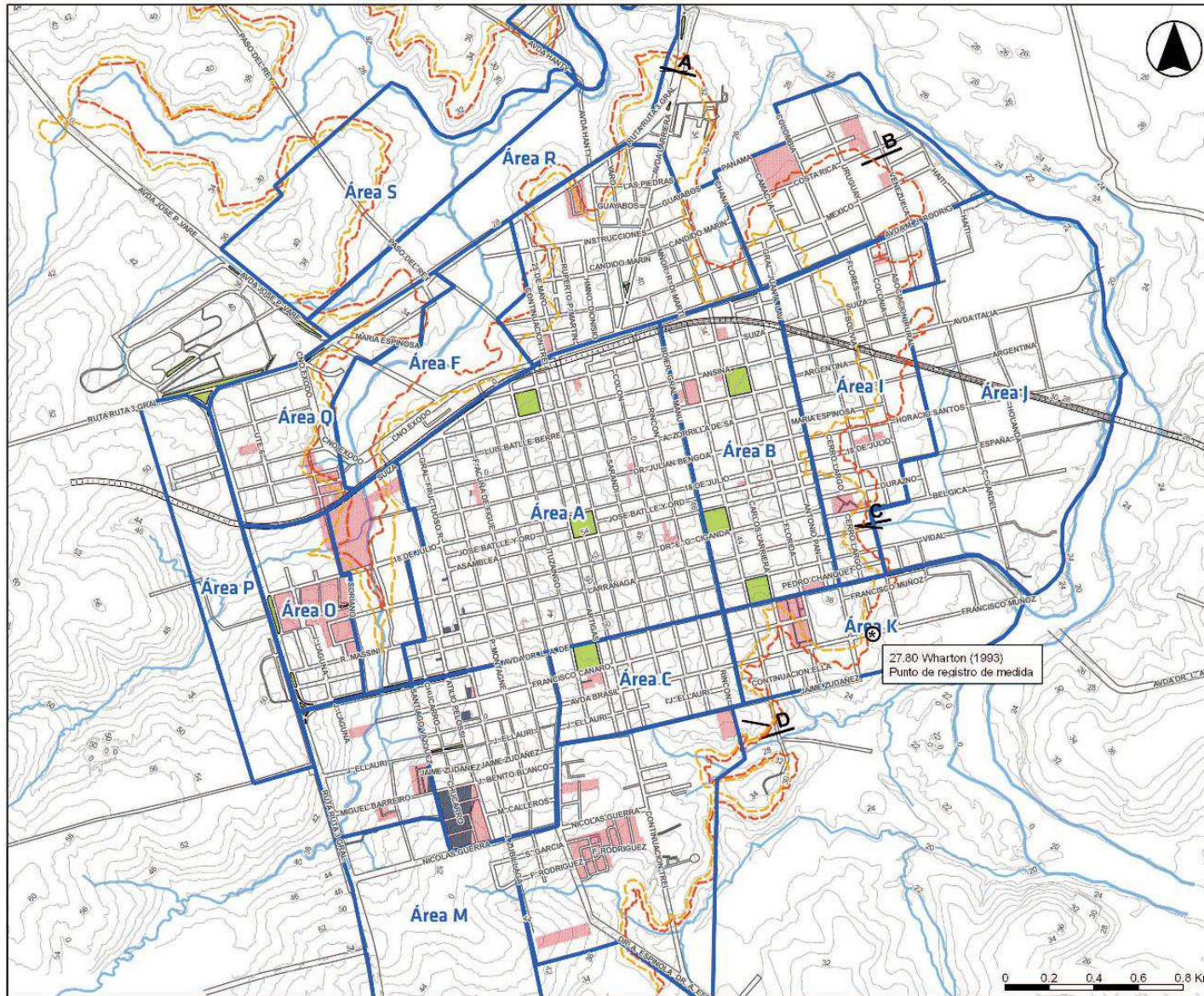
- Expansión Mallada
- Arroyo de los Folladores
- Cañadas por predios privados
- Tr1500
- Tr100
- Conjuntos habitacionales
- Zonas a estudiar**
- EH
- RT
- RT S
- S



Esc: 1/30000

Junio/2014

PLANO N°1



CIUDAD:
SAN JOSÉ DE MAYO
 Departamento de SAN JOSÉ

MAPA DE CONFLICTOS - PRIMER AVANCE

REFERENCIAS GENERALES:

Altura en función de Período de Retorno (Tr)

Tr (años)	Altura Wharton
10 (1993)	29.77
38 (1997)	30.77
100	31.51
500	32.74

Valores en base a datos obtenidos en ESTACIÓN 73.1 (San José presa usina OSE)

PERFILES: A - B - C - D

OBSERVACIONES:

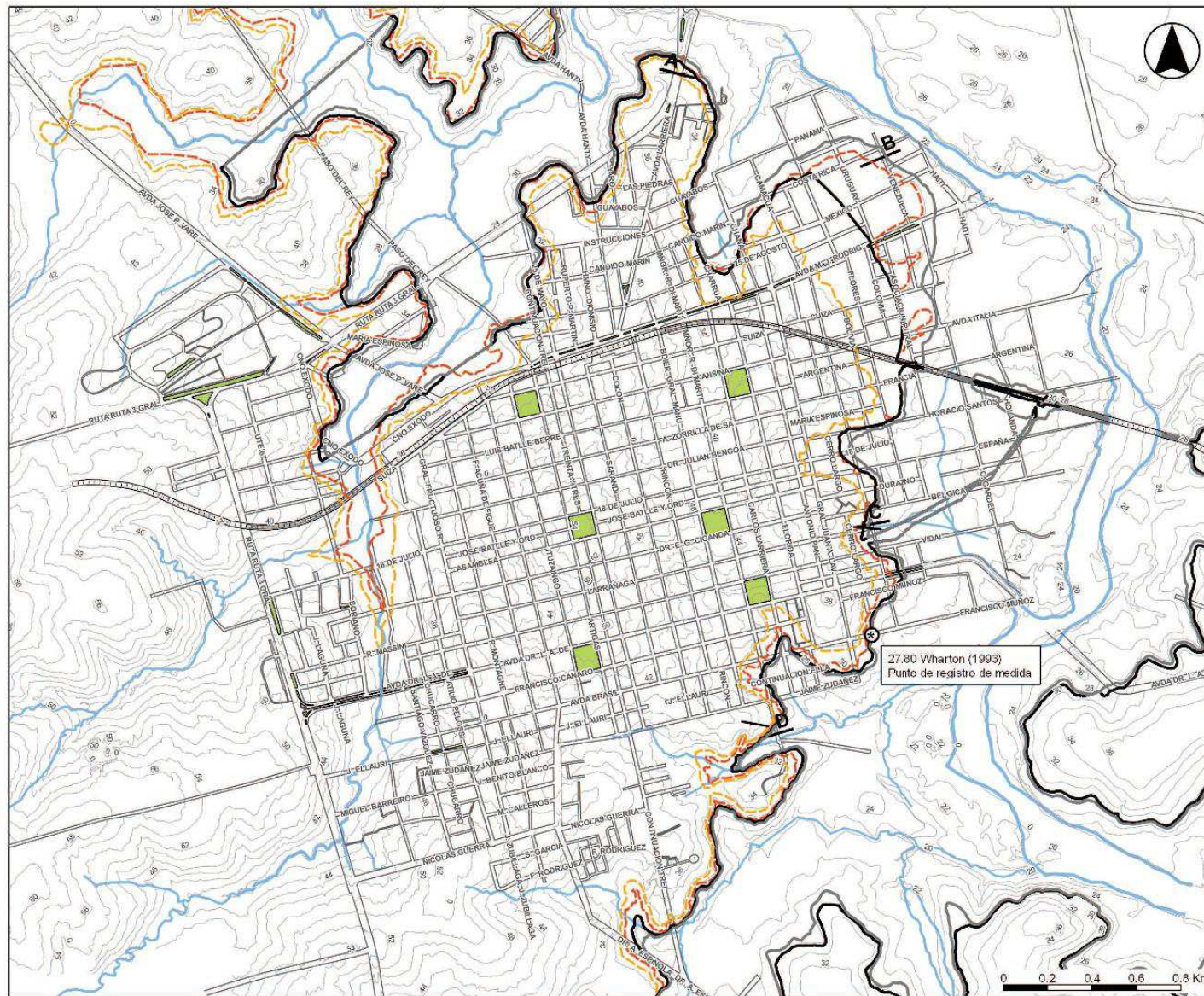
De acuerdo al relevamiento realizado en el año 1993, se estima que el desnivel existente entre la cota de agua en la estación 73.1 y un punto de referencia ubicado en el cruce de las calles Francisco Muñoz y continuación de la calle Cerro Largo (X) es de 2 metros aproximadamente. A partir de dicha información se ha distribuido el límite de crecidas en tres secciones definiendo para cada uno de ellas la cota que le corresponde

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:

- Expansión Mallada
- Arroyo de los Fobladores
- Cañadas por predios privados
- Tr1500
- Tr100
- Conjuntos habitacionales
- Áreas identificadas PLOT

MVOTMA Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Movilidad Urbana
DINAGUA Dirección Nacional de Recursos Hídricos
ARTEL Área de Estudios y Proyectos de Ingeniería

Esc: 1/30000 Junio/2014 PLANO N°1



CIUDAD:

SAN JOSÉ DE MAYO
Departamento de SAN JOSÉ



MAPA DE CONFLICTOS - PRIMER AVANCE

REFERENCIAS GENERALES:

Altura en función de Período de Retorno (Tr)

Tr (años)	Altura Wharton
10 (1993)	29.77
38 (1997)	30.77
100	31.51
500	32.74

Valores en base a datos obtenidos en ESTACIÓN 73.1 (San José presa usina OSE)

PERFILES: A - B - C - D

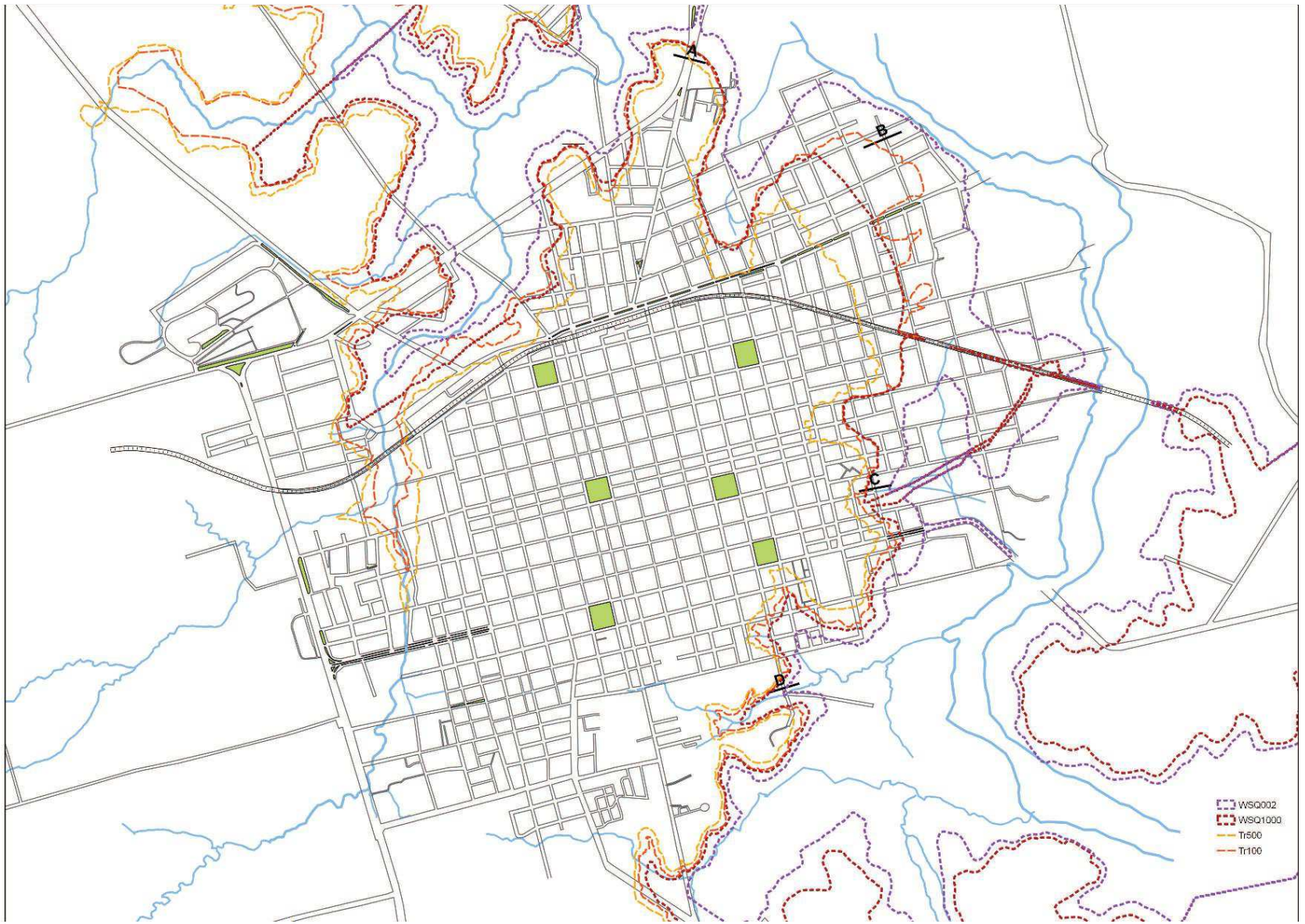
OBSERVACIONES:

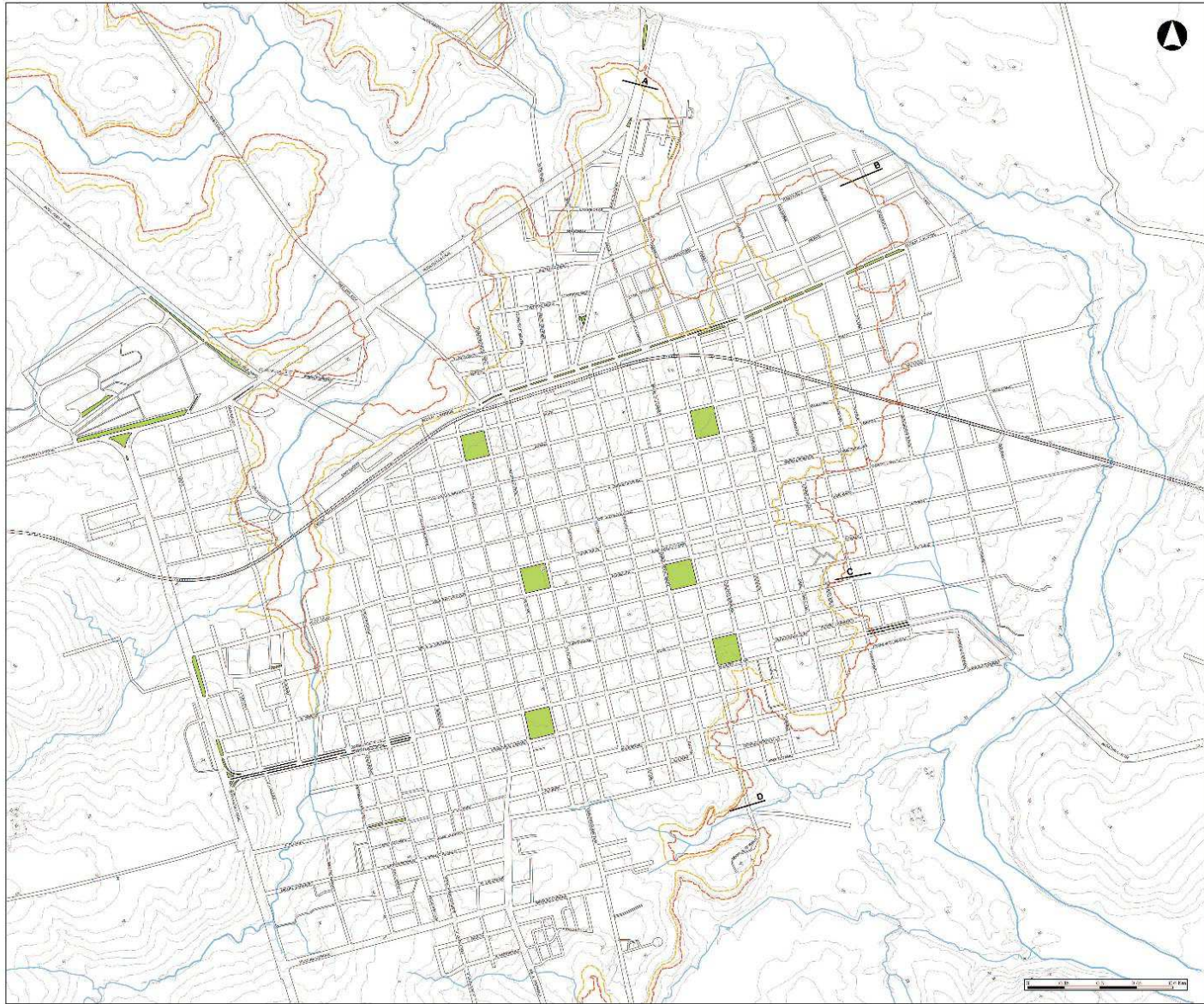
De acuerdo al relevamiento realizado en el año 1993, se estima que el desnivel existente entre la cota de agua en la estación 73.1 y un punto de referencia ubicado en el cruce de las calles Francisco Muñoz y continuación de la calle Cerro Largo (X) es de 2 metros aproximadamente. A partir de dicha información se ha distribuido el límite de crecidas en tres secciones de finiendo para cada uno de ellas la cota que le corresponde

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:

- Expansión Mallada
- Arroyo de los Pobladores
- Cañadas por predios privados
- T1500
- T1100
- Conjuntos habitacionales
- Áreas identificadas PLOT
- WSQ100
- WSQ1000

MVOTMA Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Movilidad Urbana
DINAGUA Dirección Nacional de Aguas
 ANEP
 Esc: 1/30000 Junio/2014 PLANO N°1





CIUDAD:
SAN JOSÉ DE MAYO
 Departamento de SAN JOSÉ

REFERENCIAS GENERALES:
MAPA DE AMENAZA - BORRADOR - SET 2014
 Actualizado en función de Período de Retorno 170

Tir. (m)	Altura Oficial
10.139931	26.9
38.112971	26.9
TIPO	M.S.
ESCALA	1" = 0

Valores en base a estos abstracciones en el A.C. 07.7.13.08 am. (ver prensa en "la Gaceta")

De acuerdo al relevamiento realizado en el año 1993, se realizó un estudio de riesgo entre, a escala de 1:25000, en la estación 73.1 y un punto de referencia ubicado en el cruce de las calles Tránsito Malva y continuación de la calle Centro Lares de 2 metros según el planamiento. A su vez, se dibujó el triángulo de distribución de riesgo de inundación en tres secciones definiendo para cada una de ellas un color que le corresponde.

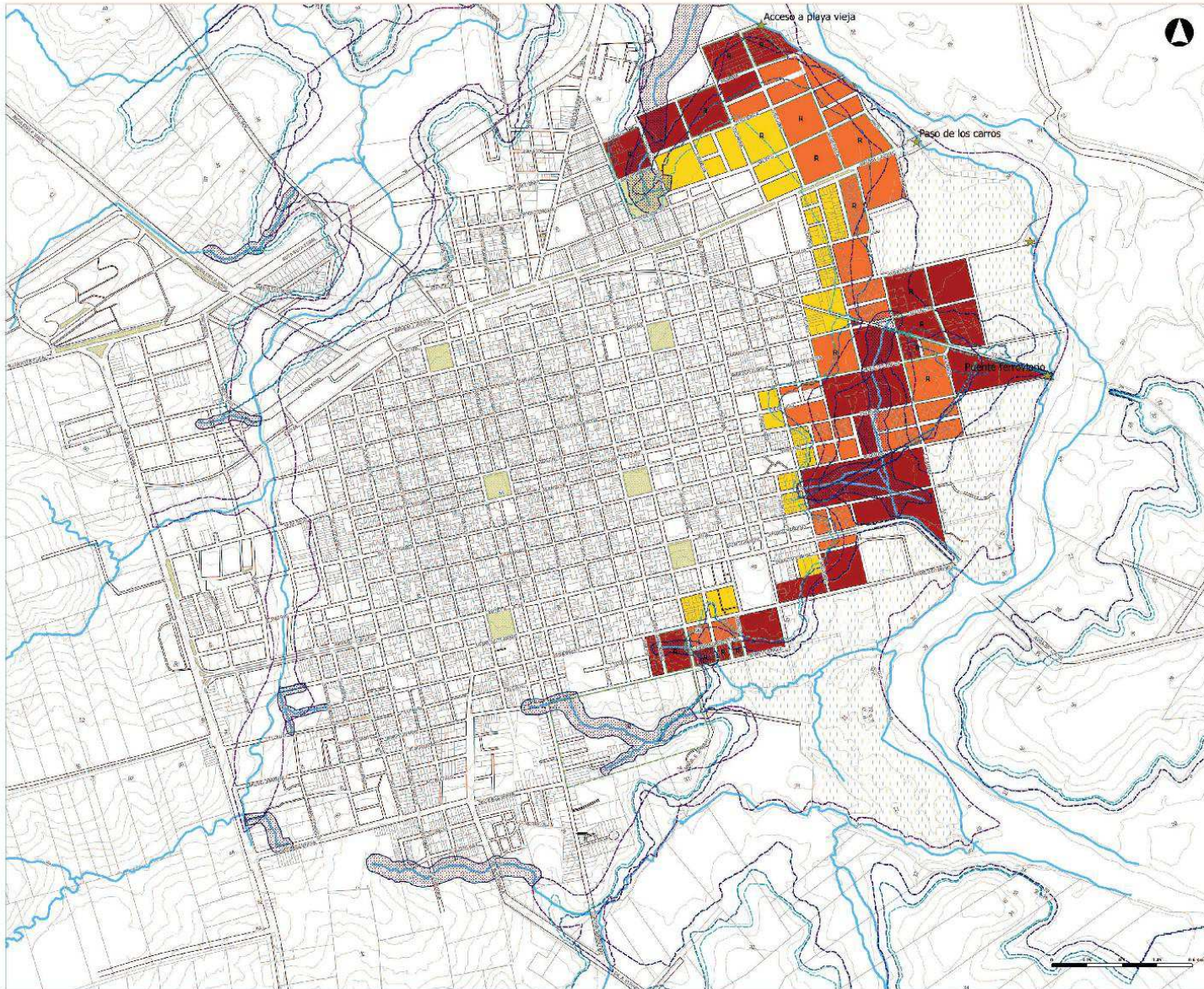
OBSERVACIONES:
 De acuerdo al relevamiento realizado en el año 1993, se realizó un estudio de riesgo entre, a escala de 1:25000, en la estación 73.1 y un punto de referencia ubicado en el cruce de las calles Tránsito Malva y continuación de la calle Centro Lares de 2 metros según el planamiento. A su vez, se dibujó el triángulo de distribución de riesgo de inundación en tres secciones definiendo para cada una de ellas un color que le corresponde.

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA:

Contorno	Curvas de nivel
Conflicto de aguas	Curvas de agua
Corrección de aguas	Espacios libres
Información general	Correcciones habitacionales
Proyecciones	Alteraciones de accesos inmediatos
Zonas de estudio	0
Arroyos y sus fallidas	0.25
Vegetación natural	0.5
POB	0.75
OTR (Cercos por prever orización)	1
T=100	man_son_peso_1993
T=500	estilos Point
Participación	Estadística INE 1980
Marcas	Áreas identificadas
	carretero_mayo_2014

Logos: MVOTMA, DINACUA, San José

Esc: 1/15000 Setiembre 2014 PLANO N° 1



CIUDAD:
SAN JOSE DE MAYO
 Departamento de SAN JOSE

MAPA DE RIESGO

REFERENCIAS GENERALES:

Altura en función de Período de Retorno (Tr)

Tr (años)	Altura Wharton
10 (1993)	29.77
38 (1997)	30.77
100	31.51
500	32.74

Valores en base a datos obtenidos en ESTACION 73.1 (San José presa usina OSE)

OBSERVACIONES:

Este mapa se ha realizado para ser utilizado en la elaboración del Plan Local de Ordenamiento Territorial de la Ciudad de San José de Mayo. No necesariamente identifica todos los riesgos, sino su presencia, en particular no incluye a cuantificar de las áreas inundadas por eventos de lluvia de intensidad variable, inundadas por sobrepasa, colapso de drenaje pluvial interno de la ciudad.

La información cartográfica de las curvas de inundación debe ser tomada en forma preliminar, ya que la precisión depende de la información de base utilizada. En particular se han utilizado como nivel de referencia medido como "normal" las pizarras. La capacidad de absorción de agua por las zonas de "barridos" las turas y "Barridos" Especiales.

Para conocer el impacto de la inundación en particular se recomienda radiar en terreno las áreas indicadas en este mapa en campo.

Todas las coberturas referidas al campo oficial.

Las curvas de inundación según los métodos se elaboraron en base al estudio "Análisis de las inundaciones en el valle de San José" realizado por el grupo de trabajo "Caudales 2013".

Los fundamentos topográficos de la ciudad con el dato de 1970 por las curvas de nivel cada 1 metro, se usó en las áreas de riesgo de las áreas urbanas de San José de Mayo. Para el área rural se utilizaron las curvas con nivel cada 10 metros.

Las curvas de inundación de las zonas de 1993 fueron suministradas por la intendencia y por el sector de riesgo de la ciudad de San José de Mayo. La información "Ampliación y extensión de Área Inundable - San José de Mayo" del 2013 se utilizó en la zona de San José de Mayo de San José.

REFERENCIAS CARTOGRAFICAS:

- Zona de inundación con probabilidad anual mayor a 50% (Tr 2 años)
- Zona de inundación con probabilidad anual mayor a 10% (Tr 10 años)
- Zona de inundación con probabilidad anual mayor a 5.1% (Tr 100 años)
- Área a evaluar

Niveles de riesgo:

- Alto
- Medio
- Bajo

MUTMA **DINAGUA** **SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO URBANO** **SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS**

ESC: 1000 Octubre 2016 PLANO 07A