



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



COLEGIO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS DEL ESTADO DE MEXICO

PLANTEL ZINACANTEPEC

CARRERA: PROGRAMACION.

PROYECTO: CAPTACION DE AGUA PLUVIAL.

INTEGRANTES:

INVESTIGADOR/DISEÑADOR: Dominique Estefanía Vilchis Allec

DESARROLLADOR HTML/CSS: Larissa Regina Malaquías Rodríguez

PROGRAMADOR/JAVASCRIPT: Pedro Rodríguez Jasso

REVISOR: MARITZA HERNANDEZ NUÑEZ.

FECHA: 24 DE OCTUBRE DE 2025.



REPORTE DIA 1:

INVESTIGADOR/DISEÑADOR:

# PLANTILLA: GUÍA DE DISEÑO - PALETA DE COLORES PARA CAPTACIÓN DE AGUA

## INSTRUCCIONES DE USO

Completa esta plantilla con los colores seleccionados para tu proyecto de captación de agua en Zinacantepec

---

## 1. PALETA DE COLORES PRINCIPAL

### COLORES DE AGUA (AZULES)

Tipo de Color	Código HEX	Muestra	Uso Principal
Azul Primario	#_636CCB_mor_____		Botones principales, encabezados
Azul Secundario	#_50589C_morfu_____		Elementos secundarios, bordes
Azul Claro	#_8CCDEB_azcl_____		Fondos, hover states
Azul Oscuro	#_000B58_____		Textos importantes, footer

### Justificación de azules seleccionados:

Se me hicieron unos colores llamativos e igualmente que combinara con todo y también porque me gustaron

### COLORES DE TIERRA Y NATURALEZA

Tipo de Color	Código HEX	Muestra	Uso Principal
Verde Naturaleza	#_84994F_____		Éxito, confirmación, naturaleza
Marrón Tierra	#_7B4019_____		Elementos terrosos, detalles



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



Tipo de Color	Código HEX	Muestra	Uso Principal
Beige Neutral	#_EFE4D2_____		Fondos secundarios
Verde Agua	#_B2D8CE_____		Elementos ecológicos

#### Justificación de colores naturales:

Ya que con estos colores son semejantes a los de la naturaleza

---

## 2. COLORES PARA TEXTOS Y FONDOS

### ESCALA DE GRISES

Tipo	Código HEX	Muestra	Uso
Texto Principal	#_000000_____		Títulos, textos importantes
Texto Secundario	#_E0D9D9_____		Párrafos, descripciones
Texto Terciario	#_B6B09F_____		Textos menos importantes
Fondo Primario	#_B6DBC4_____		Fondo principal del sitio
Fondo Secundario	#_D3DAD9_____		Secciones alternas
Bordes	#_D1D3D4_____		Líneas divisorias, bordes

### COLORES FUNCIONALES

Estado	Código HEX	Muestra	Uso
Éxito	#_344F1F_____		Confirmaciones, acciones positivas
Error	#_7D0A0A_____		Errores, advertencias críticas
Advertencia	#_FFB22C_____		Alertas, precauciones
Información	#_3E0703_____		Mensajes informativos

---

## 3. PRUEBA DE CONTRASTE PARA ACCESIBILIDAD

### COMBINACIONES DE TEXTO Y FONDO

Marca si pasa la prueba de contraste (ratio  $\geq 4.5:1$ )



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



Combinación	Ratio	¿Pasa?	Uso Previsto
<b>Texto Principal sobre Fondo Primario</b>	13.91:1	<input type="checkbox"/>	Textos principales
<b>Texto Principal sobre Azul Primario</b>	4.53:_1	<input type="checkbox"/>	Botones con texto blanco
<b>Texto Secundario sobre Fondo Primario</b>	3.32:1	<input type="checkbox"/>	Textos secundarios
<b>Azul Primario sobre Fondo Secundario</b>	3.26:_1	<input type="checkbox"/>	Botones secundarios
<b>Texto sobre Verde Naturaleza</b>	_3.15:1	<input type="checkbox"/>	Estados de éxito

## PROBLEMAS IDENTIFICADOS:

- Contraste insuficiente en: \_\_No tanto\_\_\_\_\_
- Colores difíciles de distinguir para daltónicos
- Texto muy pequeño en combinaciones problemáticas
- Otro: \_\_\_\_\_

## PLANTILLA: GUÍA DE DISEÑO - PALETA DE COLORES PARA CAPTACIÓN DE AGUA

### 4. GUÍA DE ESTILO BÁSICA

#### APLICACIÓN POR SECCIÓN

Sección del Sitio      Colores      Principales      Colores Secundarios

Header/Navegación    #34699A#\_FFFFFF\_    #34699A\_\_#\_77BEFO\_

Hero Section    #6D94C5 # BBDCE5\_\_#\_A0C878#\_FFFFFF\_

Calculadora    #1A4870 #5B99C2\_  #\_229799#\_FFFFFF\_

Mapa Interactivo    #1C6DD0 #A3E4DB\_  #009DAE #C2FFF9

Formularios    #4AA96C#\_9FE6AO\_  #\_1F441E #CEE6B4\_

Footer #\_ 158467 #FFFFFF\_  # 3A7D44\_ #9DC08B\_

#### ESTADOS DE INTERACCIÓN

Elemento    Estado NormalHover/Active    Deshabilitado

Botón Primario    # 0D5EA6\_\_# 1B3C53\_\_ #B4B4B8\_\_

Botón Secundario    #\_ 00809D\_\_# 27548A\_\_ #B4B4B8\_\_

Enlaces    #\_ 05339C\_\_# 5EABD6\_\_ #\_B4B4B8\_\_



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



Tarjetas #\_05339C\_\_ #\_5EABD6\_\_ #B4B4B8\_\_

## TIPOGRAFÍA Y COLOR

Elemento de Texto	Color	Tamaño	Peso
H1 - Títulos principales	#3F7D58__	2.5rem	Bold
H2 - Subtítulos	#638C6D__	2rem	Semibold
H3 - Secciones	#9DC08B__	1.5rem	Medium
Párrafos	#B1D690__	1rem	Normal
Botones	#D7D7D7__	1.1rem	Medium
Enlaces	#D7D7D7__	1rem	Normal

## 5. CÓDIGO CSS PARA IMPLEMENTAR

### VARIABLES CSS

css

```
:root {  
    /* Colores de agua - Azules */  
    --azul-primario: #636CCB__;  
    --azul-secundario: #50589C__;  
    --azul-claro: #8CCDEB__;  
    --azul-oscuro: #000B58__;
```

```
    /* Colores de naturaleza */  
    --verde-naturaleza: #84994F__;  
    --marron-tierra: #7B4019__;  
    --beige-neutral: #FFE4D2__;  
    --verde-agua: #B2D8CE__;
```



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



```
/* Escala de grises */  
  
--texto-principal: #000000____;  
  
--texto-secundario: #E0D9D9____;  
  
--texto-terciario: #B6B09F____;  
  
--fondo-primario: #B6DBC4____;  
  
--fondo-secundario: #D3DAD9____;  
  
--bordes: #D1D3D4____;
```

```
/* Colores funcionales */  
  
--exito: #344F1F____;  
  
--error: #7D0A0A____;  
  
--advertencia: #7D0A0A____;  
  
--informacion: #3E0703____;  
}
```

## EJEMPLOS DE USO

css

```
/* Botón primario */  
  
.boton-primario {  
  
background-color: var(--azul-primario);  
  
color: white;  
  
border: none;  
}
```



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



```
.boton-primario:hover {  
    background-color: var(--azul-oscuro);  
}  
  
/* Tarjeta de solución */  
  
.tarjeta-solucion {  
    background-color: var(--fondo-secundario);  
    border: 1px solid var(--bordes);  
    color: var(--texto-principal);  
}  
  
/* Textos */  
  
h1, h2, h3 {  
    color: var(--texto-principal);  
}  
  
p {  
    color: var(--texto-secundario);  
}  
  
6. INSPIRACIÓN Y REFERENCIAS  
  
REFERENCIAS VISUALES  
  
[Incluir imágenes o enlaces de inspiración]  
  
• Imagen referencia 1:  
1_ https://i.pinimg.com/736x/06/bf/09/06bf09868718727b9010694a5d962951.jpg
```



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



- Imagen referencia 2:  
<https://i.pinimg.com/736x/1a/aa/a2/1aaaa2758e6ae904f73b9b42f4600017.jpg>
- Sitio web inspirador: PINTEREST \_\_\_\_\_

#### PALETAS SIMILARES ESTUDIADAS

Fuente Colores Principales    Lo que me gustó

- Ejemplo 1    #1A4870    #    5B99C2    su combinación \_\_\_\_\_
- Ejemplo 2    #0A6847    #    9DC08B    el contraste \_\_\_\_\_
- Ejemplo 3    #4F200D    #    C1856D    como se ven juntos \_\_\_\_\_
- 

#### 7. CHECKLIST DE COMPROBACIÓN

ANTES DE FINALIZAR, VERIFICA:

- Todos los colores tienen código HEX válido
- El contraste texto/fondo cumple estándares WCAG
- La paleta refleja el tema de agua y naturaleza
- Los colores son coherentes con Zinacantepec
- Hay variedad suficiente para diferentes elementos
- Los estados hover/active están definidos
- La guía incluye ejemplos de implementación
- Se consideró la accesibilidad para daltónicos

#### PRUEBAS RECOMENDADAS:

- Ver paleta en modo claro y oscuro
- Imprimir en escala de grises para ver contraste
- Probar en diferentes dispositivos
- Pedir feedback a 2-3 compañeros



# PLANTILLA: INVESTIGACIÓN DE REQUERIMIENTOS PARA CALCULADORA DE CAPTACIÓN

## INSTRUCCIONES

*Completa esta plantilla con la investigación técnica necesaria para desarrollar la calculadora de captación pluvial*

## 1. ESTUDIO DE FÓRMULA DE CAPTACIÓN PLUVIAL

### FÓRMULA BASE IDENTIFICADA

text

AGUA CAPTADA = Área techo ( $m^2$ ) × Precipitación anual (mm) × Coeficiente material × 1000

### VARIABLES DE LA FÓRMULA

Variable	Símbolo	Unidad	Descripción	Valor para Zinacantepec
Área de techo	A	$m^2$	Superficie de captación	80 $m^2$
Precipitación anual	P	mm	Lluvia promedio anual	950 mm (investigar)
Coeficiente material	C	0-1	Eficiencia del material	interactiva
Factor conversión	-	-	mm → litros	1000

### DESGLOSE MATEMÁTICO

**Formula 1:** Obtener el agua potable anual

text

Agua captable= area de techo ( $m^2$ ) × Precipitacion(m) × coheficiente de escurrimiento × 1000

**Formula 2:** Equivalente a tinacos



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



text

Aqua captable ÷ 1100

### Fórmula 3: Ahorro estimado

text

Aqua captable × 265m<sup>2</sup>

### Formula 4: Usos posibles

text

Aqua potable ÷ 50 (para las duchas)

Aqua potable ÷ 10 (para los riegos)

#### 🔍 Fuentes consultadas para la fórmula:

- CONAGUA: <https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=edomex>
- Organismos locales: <https://www.gob.mx/semarnat>

---

## 2. INVESTIGACIÓN DE COEFICIENTES DE MATERIALES DE TECHOS

### TABLA DE COEFICIENTES IDENTIFICADOS

Material del Techo	Coeficiente	Justificación	Fuente
Lámina galvanizada	0.90	Lisa	SEMARNAT (2010), IMTA(2015)
Lámina acanalada	0.85	Escurrimiento eficiente	IMTA(2015)
Concreto/losa	0.80	Material poroso	SEMARNAT(2010)
Teja de barro	0.75	Alta porosidad	IMTA(2015),FAO(2009)
Teja de concreto	0.80	Menor porosidad	SEMARNAT(2010)



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



Material del Techo	Coeficiente	Justificación	Fuente
Asbesto/uralita	0.85	Superficie semilisa	FAO,(2009)
Madera	0.60	Alta absorcion	SEMARNAT(2010)
Pizarra	0.90	Superficie dura	FAO(2009)

## FACTORES QUE AFECTAN LOS COEFICIENTES

### Factores considerados:

- Porosidad del material
- Pendiente del techo
- Acabado superficial
- Antigüedad y mantenimiento
- Factores climáticos locales

### Factores descartados (y por qué):

- Madera porque Puede ser eficiente pero no tan util
- Asbesto porque No muy utilizada

## COEFICIENTES ESPECÍFICOS PARA ZINACANTEPEC

### Materiales más comunes en la región:

1. Lamina : Coeficiente 0.90
2. Concreto : Coeficiente 0.80
3. Teja : Coeficiente 0.75

### Fuentes de coeficientes consultadas:

- Normas oficiales mexicanas: SEMARNAT (2010), IMTA(2015)
- Estudios locales: Vista/interactiva
- Entrevistas con expertos: Vista



### 3. DEFINICIÓN DE ESTRUCTURA DE DATOS PARA CÁLCULOS

#### OBJETO PRINCIPAL DE DATOS

javascript

```
const datosCalculadora = {
    // Entradas del usuario
    entradas: {
        areaTecho: número * número,          // m2
        materialTecho: 'interactivo',        // clave del material
        precipitacionLocal: interctivo, // mm (puede ser fijo o variable)
    },

    // Configuración
    configuracion: {
        coeficientesMateriales: {Lamina, concreto, teja (Interactivo)},
        precipitacionZinacantepec: 950, // mm (valor por defecto)
        factorConversion: 1000,
        tinacoEquivalente: 1100,
        precioAgua: 265m3;
        duchaLitros: 50;
        riegoLitros: 10;
    },

    // Resultados
    resultados: {
        litrosAnuales: areaTecho * materialTecho * precipitacionLocal * 1000,
        equivalenteTinacos: litrosAnuales / 1100,
        ahorroEconomico: litrosAnuales * 265,
        autonomiaDias: litrosAnuales / 50 (duchas),
        autonomiaDias1: litrosAnuales / 10 (Riegos)
    }
};
```

#### ESTRUCTURA DE COEFICIENTES

javascript

```
const coeficientesMateriales = {
    "lamina": {
        nombre: "Lámina Galvanizada",
        coeficiente: 0.90,
        descripcion: "Superficie lisa no porosa",
        color: "#3498db"
    },
    "concreto": {
        nombre: "Concreto",
        coeficiente: 0.80,
```



```

    descripcion: "Superficie semi-porosa",
    color: "#7f8c8d"
},
"teja": {
    nombre: "Teja",
    coeficiente: 0.75,
    descripcion: "Teja de plástico/barro" ,
    color: "#7f8c8d"
}
};

```

## CÁLCULOS INTERMEDIOS PLANIFICADOS

Cálculo	Fórmula	Variables	Notas
<b>Agua captable</b>	$A \times P \times C \times 1000$	A, P, C	Cálculo principal
<b>Equivalente tinacos</b>	Litros ÷ 1100	Litros	Tinaco estándar
<b>Ahorro económico</b>	Litros × 265	Litros, precio	variante _____
<b>Autonomía</b>	Litros ÷ 50 (duchas) Litros ÷ 10(riegos)	Litros, consumo	variante _____
<b>Retorno inversión</b>	4000 ÷ ahorro	Costo, ahorro	variante _____

---

## 4. PLANIFICACIÓN DE VALIDACIONES DE FORMULARIOS

### VALIDACIONES DE ENTRADA

Campo	Validaciones	Mensaje Error	Lógica
<b>Área techo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número positivo</li> <li>- Mínimo: 10 m<sup>2</sup></li> <li>- Máximo: 1000 m<sup>2</sup></li> <li>- No vacío</li> </ul>	"El área debe ser entre 10 y 1000 m <sup>2</sup> "	area >= 10 && area <= 1000
<b>Precipitación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número positivo</li> <li>- Rango: 500-1500 mm</li> </ul>	"Valor entre 500-1500 mm"	precip >= 500 && precip <= 1500
<b>Email contacto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formato email válido</li> <li>- No vacío (si aplica)</li> </ul>	"Ingresa un email válido"	regex email



## INVESTIGACION:

En el municipio de Zinacantepec, varias colonias han enfrentado un problema de escasez e intermitencia en el servicio de agua potable durante el último mes. Esto se debe principalmente al adeudo de 34 millones de pesos que mantiene el Organismo Público Descentralizado de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (OPDAPAS) con la Comisión Federal de Electricidad (CFE), lo que provocó la reducción del funcionamiento de uno de los pozos principales que abastecen la zona.

Las colonias más afectadas por esta situación son:

Barrio de San Miguel,  
San Cristóbal Tecolitl,  
San Matías Transfiguración,  
Barrio El Calvario,  
y la Cabecera Municipal.

Debido a esta escasez, vecinos y comerciantes se han visto obligados a comprar garrafones de agua (entre cinco y diez por semana) para cubrir necesidades básicas como lavar trastes, ropa o usar en el baño. Además, la falta de cisternas o tinacos en muchas viviendas dificulta que las pipas municipales sean una solución efectiva, ya que el ayuntamiento cuenta con tres, pero solo una funciona al 100%.

Frente a este contexto, el gobierno municipal ha impulsado proyectos de captación de agua pluvial, como el sistema instalado en la Casa de Cultura "Matilde Zúñiga", con el objetivo de promover el uso responsable de los recursos naturales y buscar alternativas sostenibles al desabasto.

Las principales autoridades relacionadas con el manejo del agua en el municipio son:

OPDAPAS Zinacantepec, encabezado por Iván Saucedo Sánchez.

Comisión del Agua del Estado de México (CAEM).

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), que regula y monitorea los recursos hídricos a nivel federal.

## SOLUCIONES DE LA CAPTACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

1. Captación de agua de lluvia (cisternas, tanques).
2. Infraestructura verde (techos y jardines de lluvia).
3. Calles y pisos permeables.
4. Reforestación y áreas verdes.



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



5. Mejorar el drenaje pluvial.
6. Tanques de tormenta para lluvias intensas.
7. Canales y zanjas de infiltración.
8. Educación y participación comunitaria.
9. Normas urbanas que promuevan la captación
10. Reutilizar el agua pluvial (riego, limpieza, sanitarios).

## CAPTACIONES DE AGUAS PLUVIALES EN ZINACANTEPEC

Se han instalado 10 sistemas de captación y purificación en el Valle de Toluca (incluye Zinacantepec).

Capacidad total: ~1.7 millones de litros al año ( $\approx$ 172 pipas).

Beneficio directo en Zinacantepec: +400 personas en la Casa de Cultura.

Beneficio regional: hasta 2.8 millones de habitantes del Valle de Toluca.



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



## REPORTE DIA 2

### INVESTIGADOR/DISEÑADOR:

Se redactó el contenido textual del sitio, incluyendo los párrafos para la sección principal (hero section), la descripción del problema de la escasez de agua en Zinacantepec, y las soluciones propuestas basadas en sistemas de captación pluvial.

\* Se generó una estructura narrativa clara con enfoque en el impacto ambiental, resaltando la importancia del ahorro y captación de agua.

\* Se redactaron los textos para el formulario de contacto, con un lenguaje claro y accesible para los usuarios.

### DESARROLLADOR HTML/CSS:

Se agrego toda la información de la navegación, una sección especial para dar una pequeña introducción del contenido de la página, además de ingresar cada sección de lo que seria nuestra estructura o pagina principal, incluyendo dos artículos para las tarjetas que serían utilizadas.



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



## REPORTE DIA 3

### INVESTIGADOR/DISEÑADOR:

#### 📋 INFORMACIÓN GENERAL DEL REPORTE

Campo	Información
Proyecto:	Sitio Web Captación de Agua Zinacantepec
Fecha de Prueba:	13 de Octubre del 2025
Hora de Prueba:	6:00 pm
Duración de Pruebas:	10 minutos
Versión del Sitio:	Prototipo Inicial - Día 3
Elaborado por:	REGINA Y PEDRO
Revisado por:	DOMINIQUE

#### 👥 PARTICIPANTES EN LAS PRUEBAS

##### PERFIL DE LOS USUARIOS EVALUADORES:

Usuario	Edad	Conocimiento Tecnológico	Relación con Zinacantepec
Usuario 1	16	<input type="checkbox"/> Básico <input checked="" type="checkbox"/> Intermedio <input type="checkbox"/> Avanzado	<input type="checkbox"/> Residente <input type="checkbox"/> Visitante <input checked="" type="checkbox"/> Estudiante
Usuario 2	16	<input type="checkbox"/> Básico <input checked="" type="checkbox"/> Intermedio <input type="checkbox"/> Avanzado	<input type="checkbox"/> Residente <input type="checkbox"/> Visitante <input checked="" type="checkbox"/> Estudiante
Usuario 3	18	<input type="checkbox"/> Básico <input checked="" type="checkbox"/> Intermedio <input type="checkbox"/> Avanzado	<input type="checkbox"/> Residente <input type="checkbox"/> Visitante <input checked="" type="checkbox"/> Estudiante

#### MÉTODOS DE EVALUACIÓN UTILIZADOS:

- Pruebas de navegación guiada
- Tareas específicas asignadas
- Observación directa del comportamiento
- Entrevistas post-evaluación
- Think-aloud protocol (comentarios en voz alta)



## MÉTRICAS DE USABILIDAD REGISTRADAS

TIEMPOS DE COMPLETACIÓN DE TAREAS:

Tarea	Tiempo Promedio	Éxito	Dificultad Percibida
Encontrar calculadora de captación	_15__ segundos	_90__%	<input type="checkbox"/> Fácil ✓ Medio <input type="checkbox"/> Difícil
Calcular agua captable para una casa	_10__ segundos	_90__%	<input type="checkbox"/> Fácil ✓ Medio <input type="checkbox"/> Difícil
Encontrar información de contacto	_10__ segundos	_100__%	✓ Fácil <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Difícil
Identificar tipos de sistemas	_15__ segundos	_90__%	<input type="checkbox"/> Fácil ✓ Medio <input type="checkbox"/> Difícil

SATISFACCIÓN DEL USUARIO (Escala 1-5):

Aspecto	Usuario 1	Usuario 2	Usuario 3	Promedio
Facilidad de navegación	_4__	_4__	_4__	_4__
Claridad del contenido	_4__	_4__	_4__	_4__
Diseño visual	_3__	_3__	_3__	_3__
Velocidad del sitio	_4__	_4__	_4__	_4__
Utilidad general	_3__	_4__	_3__	_3.3__

Promedio General de Satisfacción: \_4\_ / 5

---

## PROBLEMAS CRÍTICOS IDENTIFICADOS

*Problemas que impiden el uso normal del sitio y requieren corrección inmediata*

### PROBLEMA CRÍTICO #1

Aspecto	Detalle
Descripción del Problema:	Por el momento no hay ningun error
Sección Afectada:	Ninguna
Evidencia Observada:	Ya esta creada correctamente la pagina web
Frecuencia:	<input type="checkbox"/> Todos los usuarios <input type="checkbox"/> Mayoría <input type="checkbox"/> Algunos
Impacto:	<input type="checkbox"/> Bloqueante <input type="checkbox"/> Muy Alto <input type="checkbox"/> Alto
Solución Sugerida:	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> CORREGIR INMEDIATAMENTE



### PROBLEMA CRÍTICO #2

Aspecto	Detalle
<b>Descripción del Problema:</b>	
<b>Sección Afectada:</b>	Ninguna
<b>Evidencia Observada:</b>	
<b>Frecuencia:</b>	<input type="checkbox"/> Todos los usuarios <input type="checkbox"/> Mayoría <input type="checkbox"/> Algunos
<b>Impacto:</b>	<input type="checkbox"/> Bloqueante <input type="checkbox"/> Muy Alto <input type="checkbox"/> Alto
<b>Solución Sugerida:</b>	
<b>Prioridad:</b>	<input type="checkbox"/> CORREGIR INMEDIATAMENTE

### DESARROLLADOR/HTML:

Una navegación con estilo css, la sección especial con un diseño atractivo para hacer visible la primera sección, se dio estilo a lo que serian las tarjetas del contenido al igual que cambiar la letra de la página.

### PROGRAMADOR JAVASCRIPT:

```
Const area = parseFloat(document.getElementById('area').value);
Const precipitacion = parseFloat(document.getElementById('precipitacion').value);
Const coef = parseFloat(document.getElementById('material').value);
```

```
Const agua = area * precipitacion * coef;
Const tinacos = agua / 1100;
Const ahorro = (agua / 1000) * 22;
Const duchas = agua / 50;
Const riegos = agua / 10;
Const materialTexto = document.getElementById('material').selectedOptions[0].text;
Const resultadoDiv = document.getElementById('resultado');
```



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



```
resultadoDiv.innerHTML = `

<h3>¡RESULTADOS PARA TU PROPIEDAD!</h3>

<div>📐 <b>Área:</b> ${area} m2</div>

<div>🏠 <b>Material:</b> ${materialTexto}</div>

<div>🌧️ <b>Precipitación:</b> ${precipitacion} mm</div>

<div>💧 <b>Agua captable:</b> ${agua.toLocaleString()} litros</div>

<div>蓄水池 <b>Equivale a:</b> ${tinacos.toFixed(0)} tinacos</div>

<div>💰 <b>Ahorro estimado:</b> $$${ahorro.toFixed(2)} pesos</div>

<div>🚿 <b>Usos posibles:</b> ${duchas.toFixed(0)} duchas o ${riegos.toFixed(0)} riegos</div>

`;

resultadoDiv.style.display = 'block';
```



Se gasta el 100% porque la  
precipitación está en (mm)  
1 (mm)

Para mantener el  
1000 al final  
se dividiría la  
precipitación entre 4000

Como obtener el agua capturable anual

Formula de agua capturable  
Área decharro ( $m^2$ ) x  
precipitación (mm) x  
eficiencia de drenaje

Se le agrega el 100%  
Solo si la precipitación  
está en metros

Efectuante a finales

el agua capturada es  $\frac{1000}{4000} = \frac{1}{4}$

ahorro estimado  
 $(\text{agua capturada} \times \text{precio del litro}) \times \text{ahorro estimado}$

$1000 \times 1000 = 1000000$

$1m^3 = 1000$

$265 m^3$

Consumo promedio

Se le agrega  
la división de 4000  
para que salga bien



de rigos son de 10 litros

Usos posibles

Una ducha + Humedad us. 50 L así fijo

agua potable  $\approx$  50 = US\$5

agua potable  $\approx$  40 = US\$4

Ladrillo 0,90

Concreto 0,80

Taja 0,75

Sí eres

Cada recibo de 102 se paga cada 2 meses  
Bimestralmente



## REPORTE DIA 4

INVESTIGADOR/DISEÑADOR:

### PROBLEMAS DE ALTA PRIORIDAD

*Problemas que causan dificultades significativas, pero no impiden completamente el uso*

#### PROBLEMA ALTO #1

Aspecto	Detalle
<b>Descripción del Problema:</b>	Error en una sección de la pagina que no se logra adaptar a modo computadora
<b>Sección Afectada:</b>	Sección del head
<b>Evidencia Observada:</b>	
<b>Frecuencia:</b>	<input type="checkbox"/> Todos los usuarios <input type="checkbox"/> Mayoría <input checked="" type="checkbox"/> Algunos
<b>Impacto en Experiencia:</b>	<input type="checkbox"/> Significativo <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Leve
<b>Solución Sugerida:</b>	Corregir el error encontrado
<b>Prioridad:</b>	<input type="checkbox"/> ALTA - Corregir en próxima iteración

#### PROBLEMA ALTO #2

Aspecto	Detalle
<b>Descripción del Problema:</b>	No hay por el momento ningún problema alto
<b>Sección Afectada:</b>	Ninguna
<b>Evidencia Observada:</b>	
<b>Frecuencia:</b>	<input type="checkbox"/> Todos los usuarios <input type="checkbox"/> Mayoría <input type="checkbox"/> Algunos
<b>Impacto en Experiencia:</b>	<input type="checkbox"/> Significativo <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Leve
<b>Solución Sugerida:</b>	
<b>Prioridad:</b>	<input type="checkbox"/> ALTA - Corregir en próxima iteración

### 🔧 PROBLEMAS DE PRIORIDAD MEDIA

*Problemas que afectan la experiencia pero permiten el uso del sitio*

#### PROBLEMA MEDIO #1

Aspecto	Detalle
<b>Descripción del Problema:</b>	No hay ningún problema
<b>Sección Afectada:</b>	Ninguna
<b>Evidencia Observada:</b>	
<b>Frecuencia:</b>	<input type="checkbox"/> Todos los usuarios <input type="checkbox"/> Mayoría <input type="checkbox"/> Algunos
<b>Impacto en Experiencia:</b>	<input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Leve <input type="checkbox"/> Mínimo



Solución Sugerida:	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> MEDIA - Considerar en planning

#### PROBLEMA MEDIO #2

Aspecto	Detalle
Descripción del Problema:	No hay ningún problema
Sección Afectada:	Ninguna
Evidencia Observada:	
Frecuencia:	<input type="checkbox"/> Todos los usuarios <input type="checkbox"/> Mayoría <input type="checkbox"/> Algunos
Impacto en Experiencia:	<input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Leve <input type="checkbox"/> Mínimo
Solución Sugerida:	
Prioridad:	<input type="checkbox"/> MEDIA - Considerar en planning

#### HALLAZGOS POSITIVOS

*Aspectos que funcionaron bien y deben mantenerse*

#### ASPECTOS DESTACADOS POR LOS USUARIOS:

Aspecto Positivo	Mención por Usuarios	Recomendación
La calculadora funciona excelente	<input checked="" type="checkbox"/> Usuario 1 <input type="checkbox"/> Usuario 2 <input type="checkbox"/> Usuario 3	<input type="checkbox"/> Mantener <input type="checkbox"/> Mejorar <input type="checkbox"/> Expandir
La pagina esta adecuadamente y funcional y adaptada	<input type="checkbox"/> Usuario 1 <input checked="" type="checkbox"/> Usuario 2 <input type="checkbox"/> Usuario 3	<input type="checkbox"/> Mantener <input type="checkbox"/> Mejorar <input type="checkbox"/> Expandir
Se entiende sobre la problemática	<input type="checkbox"/> Usuario 1 <input type="checkbox"/> Usuario 2 <input checked="" type="checkbox"/> Usuario 3	<input type="checkbox"/> Mantener <input type="checkbox"/> Mejorar <input type="checkbox"/> Expandir

#### COMENTARIOS POSITIVOS DIRECTOS:

**Usuario 1:** "La página está bien diseñada y es fácil de navegar al igual que la información está clara y ordenada lo que la hace práctica."

**Usuario 2:** "Pues la página es agradable visualmente y el contenido está bien organizado y muy útil "

**Usuario 3:** "Es una página que esta correcta y cumple con todas las especificaciones que se pidieron "



SUGERENCIAS ESPONTÁNEAS DE MEJORA:

1. En implementar la paleta de colores y corregir los pequeños errores que llegue a tener la pagina
- 

 ANÁLISIS POR SECCIÓN

HEADER Y NAVEGACIÓN:

Aspecto	Evaluación	Comentarios
Claridad del menú	<input type="checkbox"/> Excelente <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Deficiente	
Logo y branding	<input type="checkbox"/> Excelente <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Deficiente	
Navegación móvil	<input checked="" type="checkbox"/> Excelente <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Deficiente	

HERO SECTION:

Aspecto	Evaluación	Comentarios
Claridad del mensaje	<input type="checkbox"/> Excelente <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Deficiente	
Llamados a acción	<input type="checkbox"/> Excelente <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Deficiente	
Diseño visual	<input type="checkbox"/> Excelente <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Deficiente	

CALCULADORA:

Aspecto	Evaluación	Comentarios
Facilidad de uso	<input checked="" type="checkbox"/> Excelente <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Deficiente	
Claridad de resultados	<input checked="" type="checkbox"/> Excelente <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Deficiente	
Utilidad de la información	<input checked="" type="checkbox"/> Excelente <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Deficiente	

CONTENIDO INFORMATIVO:

Aspecto	Evaluación	Comentarios
Claridad del problema	<input type="checkbox"/> Excelente <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Deficiente	
Comprensión de soluciones	<input type="checkbox"/> Excelente <input checked="" type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Deficiente	
Relevancia para Zinacantepec	<input checked="" type="checkbox"/> Excelente <input type="checkbox"/> Bueno <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Deficiente	

 RESUMEN EJECUTIVO

PUNTUACIÓN GENERAL DE USABILIDAD:

90 / 100 puntos



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



#### ESTADO ACTUAL DEL SITIO:

- Excelente** - Listo para implementación
- Bueno** - Algunas mejoras necesarias
- Aceptable** - Mejoras significativas requeridas
- Deficiente** - Rediseño considerable necesario

#### PRINCIPALES FORTALEZAS IDENTIFICADAS:

1. Su diseño igualmente es atractivo tiene colores y se mantiene el interés del usuario.
2. La navegación es correcta y con buena usabilidad y facilidad.
3. Tiene información relevante y útil sobre la problemática.

#### PRINCIPALES DEBILIDADES IDENTIFICADAS:

1. Algunas de las debilidades fueron para colocar las secciones y no cargaban adecuadamente.

#### RECOMENDACIONES Y PRÓXIMOS PASOS

##### ACCIONES INMEDIATAS (Esta semana):

- En esta semana se deben de completar los pasos faltantes a realizar \_\_\_\_\_
- La integración inicial, las animaciones e interactividad y la funcionalidad avanzada.\_\_\_\_\_

##### ACCIONES A CORTO PLAZO (Próximas 2 semanas):

- \_\_\_\_\_Se entrega la optimización y accesibilidad, las pruebas integradas\_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_Deployment y documentación\_\_\_\_\_

##### ACCIONES A MEDIANO PLAZO (Próximo mes):

- \_\_\_\_\_Que ya esté completamente realizada la página web\_\_\_\_\_



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



#### RECOMENDACIONES PARA PRÓXIMAS PRUEBAS:

- Incluir usuarios con menor alfabetización digital
  - Probar en condiciones de conexión limitada
  - Validar con autoridades locales de Zinacantepec
  - Realizar pruebas en dispositivos móviles exclusivamente
- 

#### FIRMAS Y APROBACIONES

##### EQUIPO DE USABILIDAD:

**Investigador Principal:** \_\_Dominique Estefania Vilchis Allec\_\_\_\_\_  
**Fecha:** \_13 de Octubre\_\_\_\_\_

##### REVISIÓN TÉCNICA:

**Desarrollador HTML/CSS:** Larissa Regina\_Malquias Rodriguez\_\_\_\_\_  
**Programador JavaScript:** \_\_Pedro Rodriguez Jasso\_\_\_\_\_  
**Fecha de Revisión:** \_\_14 de Octubre\_\_\_\_\_

##### APROBACIÓN DE GERENCIA/PROFESOR:

**Nombre:** \_\_Maritza Hernández \_Nuñez\_\_\_\_\_  
**Cargo:** \_\_Profesora\_\_\_\_\_  
**Fecha:** **14 de octubre** \_\_\_\_\_

---

#### INFORMACIÓN DE CONTACTO

**Para consultas sobre este reporte:**  
**Email:** \_\_mvilchis@gmail.com\_\_\_\_\_  
**Teléfono:** \_\_7228556725\_\_\_\_\_



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



## DESARROLADOR HTML/CSS:

Se agregaron todos los queridos necesarios para que la página fuera adaptable a los diferentes dispositivos al igual que un botón de hamburguesa para los links de la navegación.

## PROGRAMADOR JAVASCRIPT:

```
If (isNaN(area)) return alert('El campo “Área del techo” no puede estar vacío.');
```

```
If (area <= 0) return alert('El área del techo debe ser un número positivo.');
```

```
If (area < 10) return alert('El área mínima del techo debe ser de 10 m2.');
```

```
If (area > 1000) return alert('El área máxima del techo es de 1000 m2.');
```

```
If (isNaN(precipitacion)) return alert('El campo “Precipitación” no puede estar vacío.');
```

```
If (precipitacion <= 0) return alert('La precipitación debe ser un número positivo.');
```

```
If (precipitacion < 500 || precipitacion > 1500)
```

```
Return alert('La precipitación debe estar entre 500 y 1500 mm.');
```



## REPORTE DIA 5

### INVESTIGADOR/DISEÑADOR:

### REPORTE DE USABILIDAD FINAL:

En general en lo que se lleva realizado sobre la pagina pues a funcionado hasta la fecha bien se muestra la información correctamente al igual que la calculadora funciona y corre correctamente hubo algunas fallas con el XAMPP pero se lograron solucionar pero las secciones, los botones, la navegación, la parte de la hamburguesa estuvo correctamente e igualmente solo falta implementar la paleta de colores y ya estaría completo en general, e igualmente se puede ver en modo teléfono, Tablet y computadora sin que se desborde ningún elemento de la página ya solo sería imprentar las demás cosas que se vayan pidiendo por día.

### OPINION DE LOS 5 USUARIOS SOBRE LA PAGINA:

**USUARIO 1:** A mí perspectiva, su página está muy bien, la navegación funciona a la perfección y el contraste de colores combina bien con el tipo de letra y el como tiene la calculadora. Únicamente como recomendación sería meterle más animaciones, pero de lo demás está muy bien estructurada.

**USUARIO 2:** La página que se muestra, está muy bien acomodada, se adaptan a cualquier dispositivo haci mismo nos da un mapa los botones nos mandan correctamente a dónde se debe tiene una Estructura muy buena y cuánta con unos estilos css que van con la naturaleza

**USUARIO 3:** Agregar imagen a la hero sección y darles animación a las tarjetas

**USUARIO 4:** A mi parecer una página práctica y fácil de usar ya que todo está bien acomodado y los colores son llamativos y están acorde a la pagina y pues por lo el momento se adapta bien a todo dispositivo y se ve completa.

**USUARIO 5:** La página combina y tiene un diseño bonito con un buen funcionamiento e igualmente tiene bien implementado el modo hamburgués y se adapta bien a mi celular sin problema e igualmente la información se encuentra correctamente.



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



## PROBLEMAS CRITICOS DE LA PAGINA:

- Se mueve la hero section
- Había algunas fallas en el modo hamburguesa.

## DESARROLLADOR HTML/CSS:

Se arreglo cualquier problema con los estilos css que se habían colocado previamente, en este caso se tuvo que acomodar la hero sección, entre otros problemas al igual que agregar las animaciones de las tarjetas a pasar el cursor.

## PROGRAMADOR JAVASCRIPT:

Calculadora conectada

```
<section id="5" class="calculadora-section">  
  <div class="contenedor">  
    <h1>Calculadora de Captación Pluvial</h1>  
    <br>  
    <label>Área del techo (m2):</label>  
    <input type="number" id="area" placeholder="Ejemplo 100"><br>  
  
    <label>Precipitación anual (mm):</label>  
    <input type="number" id="precipitacion" placeholder="Ejemplo 800"><br>  
  
    <label>Material del techo:</label>  
    <select id="material">  
      <option value="0.90">Lámina galvanizada (0.90)</option>
```



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



```
<option value="0.80">Concreto (0.80)</option>
<option value="0.75">Teja (0.75)</option>
</select><br>
```

```
<button id="btnCalcular">Calcular</button>
<div id="resultado" style="display:none;"></div>
</div>
<canvas id="grafica" style="display:none; width:100%; height:400px;"></canvas>
</section>
```

### Validaciones del formulario

```
Const formulario = document.getElementById('formulario');
Const mensajeEnviado = document.getElementById('mensajeEnviado');
```

```
Formulario.addEventListener('submit', € => {
    e.preventDefault();

    const email = formulario.querySelector('input[type="email"]').value.trim();

    if (email === '') {
        alert('El campo “Email de contacto” no puede estar vacío.’);
        return;
    }
```



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



```
mensajeEnviado.style.display = 'block';
```

```
formulario.reset();
```

```
setTimeout(() => {  
    mensajeEnviado.style.display = 'none';  
}, 3000);  
});
```

## REPORTE DIA 6

### INVESTIGADOR/DISEÑADOR:

#### Reporte Técnico — Mapa Interactivo de Captación Pluvial

Este documento describe el diseño, funcionalidad e implementación del mapa interactivo utilizado en el sitio web 'Agua para Zinacantepec — Captación y Conservación'. El mapa fue desarrollado con la librería de código abierto Leaflet.js y emplea datos representativos de zonas del municipio para mostrar niveles de escasez hídrica y precipitaciones promedio.

#### 1. Objetivos del mapa

- Visualizar de manera clara las zonas del municipio con distintos niveles de escasez de agua.
- Permitir al usuario interactuar con polígonos y obtener datos relevantes.
- Integrar una leyenda explicativa y mantener compatibilidad móvil.
- Ofrecer una experiencia educativa mediante la visualización geográfica.

#### 2. Diseño y estructura

El mapa se centra en las coordenadas aproximadas de Zinacantepec, Estado de México ([19.284, -99.738]) y utiliza el servicio de mapas base de OpenStreetMap. Cada zona se representa con un polígono de color que indica el nivel de escasez hídrica.



Zona	Precipitación (mm/año)	Escasez	Color
Zona Centro	850	Baja	Amarillo
Zona Norte	700	Media	Naranja
San Miguel	710	Alta	Rojo
Las Lomas	890	Baja	Azul claro

### 3. Implementación técnica

El mapa fue implementado con la librería Leaflet (versión 1.9.4). Se definieron coordenadas geográficas para cada zona y se asignaron polígonos con colores diferenciados. Los polígonos son interactivos: al hacer clic, muestran un cuadro emergente (tooltip) con los datos de precipitación y escasez.

Ejemplo de estructura en JavaScript:

```
const map = L.map('map').setView([19.284, -99.738], 13);

L.tileLayer('https://s.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png', {
  attribution: '© OpenStreetMap contributors'
}).addTo(map);

const zonas = [
  {
    nombre: "Zona Centro",
    coords: [[19.282, -99.74], [19.287, -99.74], [19.287, -99.732], [19.282, -99.732]],
    color: "green",
    tooltip: "Precipitación: 850 mm/año<br>Escasez: Baja"
  },
  {
    nombre: "Zona Norte",
    coords: [[19.29, -99.75], [19.295, -99.75], [19.295, -99.74], [19.29, -99.74]],
    color: "orange",
    tooltip: "Precipitación: 700 mm/año<br>Escasez: Media"
  }
]
```



];

```
zonas.forEach(z => {
  const zona = L.polygon(z.coords, { color: z.color, fillOpacity: 0.5 }).addTo(map);
  zona.bindTooltip(`<b>${z.nombre}</b><br>${z.tooltip}`);
});
```

#### 4. Leyenda del mapa

La leyenda se ubica en la esquina inferior derecha y muestra los colores asociados a cada nivel de escasez. Se implementa mediante el control personalizado de Leaflet:

```
const legend = L.control({ position: "bottomright" });
legend.onAdd = function () {
  const div = L.DomUtil.create("div", "legend");
  div.innerHTML =
    `<b>☁ Leyenda:</b><br>
    <span style="color:green;">■</span> Baja escasez<br>
    <span style="color:orange;">■</span> Media escasez<br>
    <span style="color:red;">■</span> Alta escasez<br>
    `;
  return div;
};
legend.addTo(map);
```

#### 5. Diseño visual y recomendaciones

El mapa utiliza una paleta de colores pastel coherente con el resto del sitio web, priorizando la legibilidad y el contraste suave. Se recomienda mantener la misma estética en versiones futuras, añadir un modo oscuro opcional y considerar una capa adicional de información (p. ej. ubicación de proyectos de captación existentes).

#### 6. Conclusión

El mapa interactivo cumple su propósito educativo, ofreciendo una experiencia visual clara y atractiva. Su integración con Leaflet permite mantener un rendimiento óptimo, compatibilidad con dispositivos móviles y una experiencia intuitiva para los usuarios.



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



## DESARROLLADOR HTML/CSS:

Agregar los efectos a cada tarjeta, se agregó transiciones a cada uno de los botones, animaciones al momento de cargar la página, etc. En este día se agregaron la mayor parte de animaciones para hacer atractiva la página.

## PROGRAMADOR JAVASCRIPT:

html

```
<section>  
    <div id="map"></div>  
</section>  
</main>
```

Js

```
Document.addEventListener('DOMContentLoaded', () => {  
    Try {  
        If (!window.L) return console.error('Leaflet no se ha cargado correctamente.');
```

```
    Const map = L.map('map').setView([19.284, -99.738], 13);  
    L.tileLayer('https://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png', {  
        Attribution: '© OpenStreetMap contributors'  
    }).addTo(map);
```

```
    Const zonas = [  
    {
```



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



Nombre: "Zona Norte",

Coords: [

[19.29, -99.75],

[19.295, -99.75],

[19.295, -99.74],

[19.29, -99.74]

],

Color: "orange",

Tooltip: "🌧️ Precipitación: 700 mm/año<br>💧 Escasez: Media"

},

{

Nombre: "Zona Sur",

Coords: [

[19.278, -99.74],

[19.283, -99.74],

[19.283, -99.73],

[19.278, -99.73]

],

Color: "green",

Tooltip: "🌧️ Precipitación: 600 mm/año<br>💧 Escasez: Alta"

}

];

Zonas.forEach(z => {



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



```
Const poly = L.polygon(z.coords, { color: z.color, fillOpacity: 0.4 }).addTo(map);

Poly.bindPopup(`<b>${z.nombre}</b><br>${z.tooltip}`);
});

Const marker = L.marker([19.284, -99.738]).addTo(map);

Marker.bindPopup("<b>Zinacantepec</b><br>Centro del municipio").openPopup();

Const legend = L.control({ position: "bottomright" });

Legend.onAdd = function () {

Const div = L.DomUtil.create("div", "legend");

div.innerHTML = `

<b>Leyenda:</b><br>

<span style="color:green;">■</span> Baja escasez<br>
<span style="color:orange;">■</span> Media escasez<br>

`;

Return div;
};

Legend.addTo(map);

Console.log("✅ Mapa de Zinacantepec cargado correctamente");

} catch (error) {
    Console.error("Error al inicializar el mapa:", error);
}

});
```



Css

```
#map {  
    height: 400px;  
    border-radius: 20px;  
    margin-top: 25px;  
    box-shadow: 0 4px 20px rgba(0,0,0,0.25);  
}
```

## REPORTE DIA 7

### **INVESTIGADOR/DISEÑADOR:**

MANTENIMIENTO DE SISTEMAS

PRINCIPALES COMPONENTES DE SISTEMAS PARA AGUAS PLUVIALES EN LA RECOLECCIÓN DE TECHOS:

La captación de aguas pluviales desde techos es una técnica consolidada para aprovechar precipitaciones tanto para usos no potables como riego, lavado y descarga de inodoros como con tratamiento adecuado para el consumo humano, su diseño combinado con el área de captación, el sistema de conducción canalones, bajantes, dispositivos de pretratamiento, filtrado y almacenamiento en cisterna y sistema de entrega o uso.

1. Superficie de captación (techo): Tipo y material importan ya sea metal, teja, asfalto, plástico, algunos materiales pueden lixivar metales o compuestos ya que otros acumulan más contaminantes y se recomienda evaluar el material si se pretende para uso potable.
2. Los canalones y bajantes conducen el agua al sistema ya que deben dimensionarse según la intensidad de lluvia y área de techo.
3. Protecciones de entrada (rejillas) : Retienen las hojas y escombros grandes.



4. Dispositivo “first-flush” (primeros litros separados) : Desvía los primeros litros de escorrentía (que concentran más contaminantes) antes de enviar agua al tanque esto es esencial en sistemas de techo.
5. Filtros (sedimentos, carbón, cartucho, mallas): Según uso final: prefiltrado (sedimentos) y filtros finos para usos más exigentes.
6. Cisterna / tanque de almacenamiento: Materiales (polietileno/plástico alimentario, concreto, fibra de vidrio, acero galvanizado), tamaño y ubicación (enterrada o aérea) afectan costo, durabilidad y calidad del agua.
7. Salida, rebosadero y ventilación: Rebosadero dimensionado para eventos extremos; ventilación con malla para evitar vectores.
8. Sistema de extracción / presión (bomba, gravedad) y control (flotadores, medidores).
9. Tratamiento final si se busca potabilizar: Desinfección (cloro, UV), filtración avanzada y pruebas microbiológicas.

### **PROBLEMAS COMUNES:**

En este caso para usos no potables como el riego, limpieza y descargas es la filtración y mantenimiento básicos suelen ser suficientes.

Para el uso potable, además de filtros se requiere desinfección (UV o cloro), materiales certificados y análisis microbiológicos regulares y así ver las normativas locales antes de utilizar para consumo en las comunidades, otros de los problemas es la contaminación por excrementos de aves, lixiviación de techos antiguos, proliferación de vectores (mosquitos) o igualmente si no se tapan y ventilan correctamente.

### **TIPS PRACTICOS SOBRE EL MANTENIMIENTO:**

- Antes de la temporada de lluvias limpia las canaletas en este caso retiran toda basura que obstruya el paso del agua.
- Sella todas grietas que tenga tu techo en este caso algún agujero o fisuras ya que con esto se evitan las fugas y que el agua se desperdicie o dañe tu casa.
- También durante la recolección del agua puedes instalar mallas en la entrada de las canaletas ya que esto detiene a las hojas e insectos antes de que lleguen a las tuberías



- Mantén tu tanque de recolección cerrado y tapado ya que la luz del sol y el aire promueven el crecimiento de algas, bacterias o algún otro microrganismo.
- Igualmente inspecciona tu tanque una vez al año y asegúrate que no tenga sedimentos al fondo que reducen su capacidad.
- Si usas el agua para tu jardín o baño, puedes añadir un poco de cloro para así mantenerla desinfectada.
- Por otra parte, el agua de lluvia no es potable ya que no se puede utilizar para beber o cocinar solo que cuenten con algún purificador especial.

## MANTENIMIENTO FRECUENTE

Limpia las canaletas y rejillas (1–2 veces/año según tu entorno).

Vacía la cámara de “first flush” periódicamente.

Desinfección y limpieza de cisterna (cada 6–24 meses, según uso y calidad).

Revisar juntas, válvulas, mallas y control de insectos.

Controla la calidad del agua si se usa para el consumo humano.

## PREGUNTAS

1. ¿Qué materiales de techo son los mejores para recolectar el agua de lluvia?

Los techos de metal o teja de plástico ya que son muy buenos para recolectar agua ya que es importante evitar los techos de asbesto o con ciertos recubrimientos que puedan liberar sustancias tóxicas, especialmente si buscas utilizar el agua para consumo humano.

2. ¿Qué debo hacer para que la suciedad del techo no llegue a mi tanque?

Debes de utilizar una rejilla o malla en la entrada de las canaletas para así atrapar las hojas y la basura grande que se acumule, también se puede utilizar un dispositivo



llamado “first-flush” el cual desvía los primeros litros de aguas pluviales y los mas sucios antes de que el agua limpia llegue a tu tanque.

3. ¿Qué tipo de tanque es el mejor para guardar el agua de lluvia?

Los tanques de plástico en este caso de (polietileno) ya que son muy populares por ser baratos y resistentes y que no se oxidan, por lo tanto, debes de elegir uno que sea oscuro para evitar la luz del sol promueva el crecimiento de algas en su interior.

4. ¿Cómo se que tan grande debe ser mi tanque de agua?

El tamaño ideal depende de cuantas personas viven en el hogar y cuanta lluvia cae en la zona para esto esta la calculadora donde te puede ayudar a estimar el tamaño necesario basándose en los datos.

5. ¿Qué pasa con el agua si llueve demasiado y mi tanque se llena?

Para esto tu sistema debe de tener un rebosadero el cual es un tubo por donde saldrá el exceso de agua cuando el tanque este lleno así evitando que se desborde y dañe el sistema o tu casa.

6. ¿Cómo se puede sacar el agua del tanque para usarla?

Puedes usar una llave simple si el tanque esta en alto y si esta a nivel del suelo o bajo tierra necesitaras una bomba que impulse el agua hacia donde la necesites.

7. ¿Con que frecuencia debo de limpiar mi sistema y el tanque?

Debes de limpiar la canaletas y rejillas al menos una o dos veces al año especialmente antes de la temporada de lluvias, el tanque por su parte debe de ser inspeccionado y limpiado a fondo cada 6 a 24 meses, dependiendo de su uso y la calidad del agua que llegue.

8. ¿Puedo utilizar el agua de lluvia para consumo humano?

No ya que el agua de lluvia recolectada no es segura para beber sin un tratamiento especial ya que puede contener bacteria u otros contaminantes, en ese caso es ideal para usar en el jardín, limpiar el hogar, lavar ropa o el baño, pero no para consumo a menos que cuenten con un purificador avanzado.



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



## PROVEORES LOCALES

### San Miguel Zinacantepec, Estado de México

Ferretería Fermar

📍 Av. 16 de septiembre 207A, Vista Nevado I, 51350 San Miguel Zinacantepec, Méx.

📞 +527224749675

No instalan, pero venden rejillas, válvulas, filtros y canaletas todo lo que se puede utilizar para los sistemas de captación de aguas pluviales.

Plomero TolZin

📍 Ac, Av. Adolfo Ruíz Cortines, 51355 San Miguel Zinacantepec, Méx.

📞 +527225708897

💻 fb Plomero Toluca Zinacantepec (PlomeroTolzin)

Instalación de tuberías, filtros y rejillas que serían muy eficientes para el sistema de captación

Plomeria y electricidad villalva

📍 La Palma 320, San Cristobal Tecolit, 51367 San Miguel Zinacantepec, Méx.

📞 +527294999188

Igualmente instalaciones de plomería con tuberías

**Nota:**” Esta lista es informativa, no somos responsables por los servicios de terceros”

## GUIA DE INSTALACION BASICA



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



Objetivo: Proceso de instalación sin remplazar a un profesional

#### MATERIALES:

- Sellador (para grietas o fisuras)
- Canaletas o mallas
- Bajantes o tuberías (PVC o galvanizadas)
- Filtro
- Tanque o cisterna
- Válvulas y conexiones
- Rejillas
- Bomba (opcional)



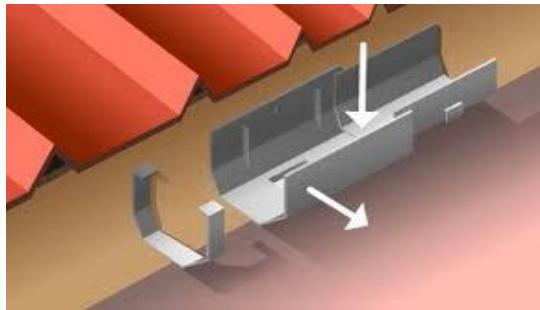
#### INSTALACION:

1. Limpiar la superficie (retirar hojas, basura polvo etc).

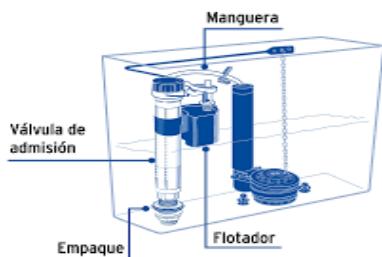




2. Instalar las canaletas en los bordes del techo con una ligera inclinación de 1 cm por metro.



3. Conectar los bajantes en este caso la tubería desde la canaleta hasta el filtro y usar codos para dirigir hacia el tanque.
4. Para el filtro colocar el tubo en vertical como válvula o tapón para desviar la primera agua sucia y conectar la salida limpia al tanque.
5. La conexión final es colocar la válvula de salida en la parte baja del tanque, si se requiere conecta la bomba para la distribución.



6. Por ultimo el mantenimiento de básico de limpiar las canaletas y los filtros, revisar que no haya fugas en las conexiones y vaciar el tanque mínimo una vez al año.



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



## ADVERTENCIAS:

- Usa escaleras seguras y evita trabajar en techos mojados o resbalosos
- Utiliza guantes para manipular la lámina, PVC y las conexiones.
- No uses tanques de materiales tóxicos o que hayan contenido químicos e igualmente el tanque debe estar protegido del sol para evitar proliferación de algas.
- No consumir el agua sin filtración.
- Conecta la bomba (opcional) con instalación eléctrica y protegida contra la humedad.

**Nota: Esta guía es solo orientativa “Contrata a un técnico certificado”.**

## CALCULADORA

**Datos que muestra la calculadora:**

**Área: 600 m<sup>2</sup>**



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



Corresponde al tamaño del techo donde se capta el agua de lluvia ya que un área muy grande permite recolectar más agua durante las precipitaciones.

### **Material: Lámina galvanizada (0.90)**

Este tipo de material es ideal para la captación de agua ya que su superficie lisa facilita el escurrimiento del agua hacia las cañerías sin mucha pérdida.

### **Precipitación: 600 mm**

Este significa que en promedio caen 600 milímetros de lluvia al año en la zona, lo que equivale a 600 litros por metro cuadrado.

### **Agua captable: 324,000 litros**

Es la cantidad total de agua que puede recolectarse al año con ese techo y nivel de lluvia ya que esta cantidad puede servir para cubrir varias necesidades domésticas o de jardín.

### **Equivale a: 295 tinacos**

La cantidad de agua recolectada llenaría aproximadamente 295 tinacos de 1,100 litros cada uno, lo que muestra el gran volumen que se puede aprovechar.

### **Ahorro estimado: \$7128.00 pesos**

Es el dinero que se dejaría de gastar en el pago de agua potable al usar el agua pluvial para distintas actividades.

### **Usos posibles: 6480 duchas o 32400 riegos**

El agua recolectada permitiría tomar miles de duchas o realizar decenas de miles de riegos, mostrando la utilidad práctica del sistema en la vida diaria.



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



## Comparación cotidiana del sistema de captación

**Área: 600 m<sup>2</sup>**

Es equivalente al tamaño aproximado de **dos canchas de tenis o una casa grande con patio amplio.**

**Material: Lámina galvanizada (0.90)**

Este material refleja lo común en techos metálicos de **bodegas, escuelas o casas grandes**, que permiten que el agua corra fácilmente hacia los canales.

**Precipitación: 600 mm**

Representa que en un año caería una **capa de agua de 60 cm de altura** sobre todo el techo.

**Agua captable: 324,000 litros**

Es suficiente para **llenar una alberca mediana o abastecer el consumo de una familia de cuatro personas durante más de un año.**

**Equivale a: 295 tinacos**

Sería como tener 295 tinacos de 1,100 litros llenos, es decir, una fila de tinacos que ocuparía casi toda una cuadra.

**Ahorro estimado: \$7,128.00 pesos**

Con ese dinero podrías pagar aproximadamente **dos recibos bimestrales de agua o cubrir el gasto anual de agua de una familia promedio.**

**Usos posibles: 6,480 duchas o 32,400 riegos**

El agua recolectada alcanzaría para que una persona se duche **todos los días durante casi 18 años, o para regar un jardín pequeño todos los días por casi 90 años.**

## Palabras motivadoras:

Aprovecha la lluvia ya que es un gesto de amor por el planeta

La lluvia no se desperdicia, se aprovecha.

Pequeñas acciones, grandes resultados



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



Cada sistema de captación es una inversión en un mañana más limpio.

El agua pluvial no se desperdicia, se transforma en oportunidad.

Educar en el uso del agua es construir comunidades más fuertes.

### **DESARROLLADOR HTML/CSS:**

Se agregaron mas tarjetas para poder agregar más información, así como tips informativos, imágenes etc., también lo que fueron estados de carga y éxito.

### **PROGRAMADOR JAVASCRIP:**

```
Function calcular() {  
  
    Const area = parseFloat(document.getElementById('area').value);  
  
    Const precipitacion = parseFloat(document.getElementById('precipitacion').value);  
  
    Const coef = parseFloat(document.getElementById('material').value);  
  
  
    If (isNaN(area)) return alert('El campo “Área del techo” no puede estar vacío.');//  
    If (area <= 0) return alert('El área del techo debe ser un número positivo.');//  
    If (area < 10) return alert('El área mínima del techo debe ser de 10 m2.');//  
    If (area > 1000) return alert('El área máxima del techo es de 1000 m2.');//  
  
  
    If (isNaN(precipitacion)) return alert('El campo “Precipitación” no puede estar vacío.');//  
    If (precipitacion <= 0) return alert('La precipitación debe ser un número positivo.');//  
    If (precipitacion < 500 || precipitacion > 1500)
```



Return alert('La precipitación debe estar entre 500 y 1500 mm.');

```
Const agua = area * precipitacion * coef;
```

```
Const tinacos = agua / 1100;
```

```
Const ahorro = (agua / 1000) * 22;
```

```
Const duchas = agua / 50;
```

```
Const riegos = agua / 10;
```

```
Const materialTexto = document.getElementById('material').selectedOptions[0].text;
```

```
Const resultadoDiv = document.getElementById('resultado');
```

```
resultadoDiv.innerHTML = `
```

```
<h3>¡RESULTADOS PARA TU PROPIEDAD!</h3>
```

```
<div>📐 <b>Área:</b> ${area} m2</div>
```

```
<div>🏠 <b>Material:</b> ${materialTexto}</div>
```

```
<div>🌧 <b>Precipitación:</b> ${precipitacion} mm</div>
```

```
<div>💧 <b>Agua captable:</b> ${agua.toLocaleString()} litros</div>
```

```
<div>蓄水池 <b>Equivale a:</b> ${tinacos.toFixed(0)} tinacos</div>
```

```
<div>💰 <b>Ahorro estimado:</b> $$ {ahorro.toFixed(2)} pesos</div>
```

```
<div>🚿 <b>Usos posibles:</b> ${duchas.toFixed(0)} duchas o ${riegos.toFixed(0)}  
riegos</div>
```

```
;
```

```
resultadoDiv.style.display = 'block';
```

```
const canvas = document.getElementById('grafica');
```

```
canvas.style.display = 'block';
```



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



```
const ctx = canvas.getContext('2d');

if (window.miGrafica) {

    window.miGrafica.destroy();

}

Window.miGrafica = new Chart(ctx, {

    Type: 'bar',

    Data: {

        Labels: ['Duchas', 'Riegos'],

        Datasets: [{

            Label: 'Usos posibles del agua captada 💧 ',

            Data: [duchas.toFixed(0), riegos.toFixed(0)],

            backgroundColor: ['#636CCB', '#8CCDEB'],

            borderColor: ['#000B58', '#50589C'],

            borderWidth: 2,

            borderRadius: 8

        }]

    },

    Options: {

        Responsive: true,

        Plugins: {

            Legend: { display: false },

            Title: {


```



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



```
Display: true,  
Text: 'Comparación: Duchas vs Riegos',  
Color: '#000B58',  
Font: { size: 18, weight: 'bold' }  
}  
,  
Scales: {  
Y: {  
beginAtZero: true,  
ticks: { color: '#000B58' },  
grid: { color: '#ccc' }  
},  
X: {  
Ticks: { color: '#000B58' },  
Grid: { display: false }  
}  
}  
}  
});  
}  
  
Document.getElementById('btnCalcular').addEventListener('click', calcular);;
```

Formulario:



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



```
Const formulario = document.getElementById('formulario');
Const mensajeEnviado = document.getElementById('mensajeEnviado');
```

```
Formulario.addEventListener('submit', e => {
```

```
    e.preventDefault();
```

```
    const email = formulario.querySelector('input[type="email"]').value.trim();
```

```
    if (email === '') {
```

```
        alert('El campo "Email de contacto" no puede estar vacío.');
```

```
        return;
```

```
}
```

```
    mensajeEnviado.style.display = 'block';
```

```
    formulario.reset();
```

```
    setTimeout(() => {
```

```
        mensajeEnviado.style.display = 'none';
```

```
    }, 3000);
```

```
});
```



## Reporte dia 8

INVESTIGADOR/DISEÑADOR:

### Reporte de accesibilidad:

Bueno en este caso la página contiene información relevante sobre la problemática e igualmente todo el contenido se encuentra bien estructurado y sin ningún desbordamiento en este, contiene la paleta de colores correcta y es adaptable en cualquier dispositivo en este caso computadoras, tabletas y teléfonos celulares, el lenguaje es claro y conciso, puedes ingresar correctamente en la navegación

### Contraste de colores:

Durante la revisión de la página se hizo la verificación de contraste de colores con el objetivo de comprobar que los textos y elementos visuales fueran fáciles distinguir correctamente por el fondo.

En la página el texto normal es de 4.5 y en el texto grande un 3 y con eso la página es legible para el público e igualmente en realizar esta revisión se busca mejorar la experiencia del usuario y así evitar problemas en la lectura y diseño de esta y así pueda ser entendido para el público sin importar su dispositivo o condición en este caso.

### Las pruebas de navegación en el teclado:

En este caso la si se puede hacer a través el teclado ya que el usuario puede moverse a través de los botones, menú y formularios en este caso el de la calculadora y ya con todo esto es mas accesible para las persona que tengan alguna dificultad o discapacidad y así puedan desplazarse con facilidad en la página.

### Textos Alternativos (imágenes):

En esta parte de la pagina de los textos y las imágenes se encuentran bien, ya que los textos se pueden leer correctamente al igual que las imágenes ya que no al parecer las imágenes en la pagina aparece el texto de lo que viene en la imagen y se correctamente.



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



## DESARROLADORHTML/CSS:

Se verifico que el código estuviera completado y bien organizado

## REPORTE DIA 9

### INVESTIGADOR/DISEÑADOR:

Pruebas de usabilidad finales

En esta se realizaron las pruebas finales de usabilidad con el objetivo de validar la experiencia del usuario antes del despliegue oficial del sitio web. Se verificó la comprensión del contenido, la navegabilidad y la percepción visual general del proyecto.

- Ejecución de pruebas con usuarios reales, observando su interacción con las secciones principales.
- Pruebas de visualización y funcionalidad en diferentes dispositivos y navegadores (desktop, tablet y móvil).
- Verificación de que el mensaje y propósito del proyecto fueran comprendidos claramente por la comunidad.
- Recolección de feedback final, identificando oportunidades de mejora en textos, íconos y accesibilidad.
- Documentación de problemas críticos detectados para su resolución

### DESARROLADOR HTML/CSS:

Se realizaron pruebas de problemas de diseño y de los navegadores.



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



## Reporte día 10

### **INVESTIGADOR/DISEÑADOR:**

Durante esta parte se tiene que hacer la elaboración de los materiales finales de documentación y presentación del proyecto, con el fin de comunicar de manera clara el proceso, resultados e impacto del desarrollo.

- Redacción del README del proyecto, incluyendo descripción, objetivos, estructura y tecnologías empleadas.
- Preparación de la presentación final para la clase, destacando el proceso de diseño, fases de trabajo y resultados obtenidos.
- Documentación del proceso de investigación, desde la recopilación de datos hasta la implementación del mapa y calculadora.
- Creación de una guía de uso del sitio web, explicando las principales funcionalidades y secciones.
- Preparación de métricas de éxito del proyecto, como velocidad de carga, interactividad y nivel de comprensión de los usuarios

### **DESARROLLADOR HTML/CSS:**

Se realizó la conclusión de la página y se subió al navegador