**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE TEHUACÁN**

INGENIERÍA EN AGRICULTURA SUSTENTABLE Y PROTEGIDA

H. AYUNTAMIENTO DE TEHUACÁN.

1er. REPORTE DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROYECTO

**“MORTANDAD DE ÁRBOLES EN LOS PARQUES DEL MUNICIPIO DE TEHUACÁN”**

Dr. en C. Ernesto Díaz López.

Dr. en C. Alejandro Morales Ruíz.

M. en C. Jorge León de la Rocha.

M. en C. Magda Elizabeth Marín Beltrán.

Mtro. Arturo Olivar Hernández.

Mtro. Juan Antonio Juárez Cortés.

M. en C. Nazario Francisco Francisco.

Noviembre de 2015.

1. **INTRODUCCIÓN**

Los parques y jardines son espacios públicos en las ciudades, que están destinados al descanso, esparcimiento, actividades cívicas, culturales y con fines ornamentales. En estos lugares, se encuentran múltiples especies arbóreas, arbustivas e incluso herbáceas, pero para el establecimiento de estos organismos manejo y mantenimiento de los mismos, es necesario tener conocimiento sobre su biología. Dentro de este rubro podemos citar: el conocimiento sobre la biología de la especie, prácticas culturales como podas, control de plagas y enfermedades. Cuando los aspectos anteriores no son considerados en el manejo y conservación de parques y jardines, las especies que en ellos cohabitan tienden a disminuir su ciclo de vida e incluso se pueden llegar a convertir, en un foco de diseminación tanto de plagas y/o enfermedades, debido a malas podas de formación, al uso de herramientas contaminadas con patógenos y una mala nutrición, así como la falta de agua que es muy necesaria para que los jardines estén siempre verdes. Cuando esta problemática se llega a presentar en un espacio como los parques, es necesario tomar medidas sobre la determinación del grado de daño ocasionado por enfermedades y plagas, así mismo la identificación de los signos que están causando el daño, para poder de esta manera establecer estrategias, que permitan dar recomendaciones sobre el control y manejo de estas especies que han sido atacadas. Por tal motivo, en el presente proyecto llevado a cabo entre el H. Ayuntamiento de Tehuacán, Puebla y la Universidad Tecnológica de Tehuacán, se planteó el proyecto en tres etapas: Capacitación del personal, Diagnóstico y tratamiento y Seguimiento y reporte final.

Por lo anterior expuesto, los objetivos del presente proyecto entre ambas instancias fueron los siguientes:

1. **OBJETIVOS**
   1. **Objetivo general**

* Capacitar al personal del área de ecología del H. Ayuntamiento de Tehuacán, en buenas prácticas agrícolas para el mantenimiento y rescate árboles establecidos en los parques a cargo del municipio.
  1. **Objetivos particulares**
* Dar capacitación teórico técnica al personal de parques y jardines del H. Ayuntamiento de Tehuacán, para un adecuado manejo de los mismos.
* Identificar los problemas Fitosanitarios, que afectan a los árboles en los parques de la ciudad de Tehuacán.
* Solucionar los problemas fitosanitarios de los árboles plantados en los parques y jardines de la ciudad de Tehuacán.
* Realizar prácticas agrícolas como, podas, aplicación de agroquímicos que permitan un mejor manejo de los árboles en cuestión.
* Entregar un reporte final sobre la situación inicial fitosanitaria de los parques, así como la final al término del proyecto.

1. **REPORTE DE AVANCES DEL PROYECTO**
   1. Etapa 1. Capacitación del personal.

El personal de parques y Jardines del H. Ayuntamiento de Tehuacán Recibió la capacitación, en los siguientes talleres bajo los siguientes profesores de la UTTehuacán.

Cuadro 1. Talleres impartidos como parte fundamental entre el H. Ayuntamiento de Tehuacán y la Universidad Tecnológica de Tehuacán. 2015.

|  |  |
| --- | --- |
| **Taller** | **Instructor** |
| Importancia de las especies nativas y su conservación. | Dr. en C. Ernesto Díaz López. |
| Almacén y manejo de semillas ornamentales. | Dr. en C. Alejandro Morales Ruíz. |
| Manejo integrado de plagas y enfermedades en arboles ornamentales | M. en C. Jorge León de la Rocha. |
| Preparación de semilleros y viveros | M. en C. Magda Elizabeth Marín Beltrán. |
| Manejo de semillas | Mtro. Juan Antonio Juárez Cortes. |

* 1. Conteo de árboles en el parque el Riego

El personal capacitado de parques y jardines, realizó de manera conjunta con el Dr. en C. Ernesto Díaz López y Dr. en C. Alejandro Morales Ruíz, el conteo total de árboles en el parque el Riego, el cual es el más dañado de parques y Jardines de Tehuacán llegando a los siguientes resultados:

Cuadro 2. Estado de salud de los árboles en el parque el Riego, Tehuacán Puebla. 2015

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ESPECIE | ESTADO FÍSICO | | | |
|  |  |  |  |
| FICUS | 159 | 14 | 55 | 23 |
| DURAZNO |  |  | 7 |  |
| PALMAS WASHINGTON | 3 |  |  |  |
| GUAYABO |  |  | 1 |  |
| MANZANA | 2 |  |  |  |
| CASAHUATE | 3 |  |  |  |
| FRAMBOYAM | 1 | 1 | 5 | 1 |
| PARAISO | 4 | 1 | 7 |  |
| LAUREL | 19 | 2 | 26 | 11 |
| TULIA |  | 7 |  | 1 |
| FRESNO | 42 | 30 | 30 | 11 |
| TRUENO | 2 | 1 |  |  |
| CIPRESS | 22 |  |  | 1 |
| LIMON |  |  | 1 |  |
| PALMA DATILERA | 10 | 1 | 1 | 1 |
| TULIPAN DE LA INDIA |  | 1 | 3 |  |
| BUGAMBILIA |  |  | 1 |  |
| GREBILIA | 4 |  | 3 |  |
| TOPOYA O PALO NEGRO | 3 |  | 3 |  |
| PIRUL BRASILEÑO | 5 |  |  |  |
| TRONADORA |  |  | 1 |  |
| MEZQUITES | 22 | 1 | 1 |  |
| DÓLAR | 5 |  |  |  |
| JACARANDAS | 78 | 320 | 11 | 10 |
| FRESNO MORA | 2 |  | 1 |  |
| CEIBO O FICUS | 7 | 1 |  |  |
| GUAJE | 33 | 55 | 7 | 2 |
| PIRUL NATIVO | 47 | 3 |  |  |
| AMATE |  | 7 |  |  |
| PINO CASUARINA | 12 | 1 | 1 |  |
| IZOTE | 30 | 3 | 2 |  |
| FICUS CHINO | 1 |  |  |  |

Cuadro 2. Continuación..

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| PASMO | 1 |  |  |  |
| CUACHALALATE | 8 |  |  |  |
| PALO BLANCO | 11 |  |  |  |
| RETAMA | 1 |  |  |  |
| SANGRE DE GRADO | 1 |  |  |  |
| HIZACHE | 1 |  |  |  |
| COPAL |  |  | 1 |  |
| HINCHA HUEVOS | 3 | 1 |  |  |
| MAGUEY |  |  |  | 1 |
| AZOMIATE |  |  | 1 |  |
| COLORIN | 2 |  |  |  |
| CABEZA DE VENADO | 1 |  |  |  |
| TOTAL | 545 | 450 | 169 | 62 |



Poco dañado

Sano

Enfermo

En peligro de muerte

El total de árboles el parque el Riego, son: 1,226

Sanos 545 **44.45 %**

Poco dañados 450 **36.70 %**

Enfermos 169 **13.78 %**

En peligro de muerte 62 **5.05 %**

En base a lo anterior, se realizó la toma de muestras de árboles enfermos, para su traslado al laboratorio de fitopatología de la UTTehuacán, e iniciar el aislamiento del patógeno para su posterior identificación, como se muestra a continuación:

Se realizó una toma de muestras de tallo, hoja, corteza, sistema vascular y suelo en diferentes arboles de laurel de la india en el parque el riego, con la finalidad de identificar los diferentes agentes causantes de la muerte de dichos árboles. Una vez colectadas las muestras se procedió a trasladarlas al laboratorio de Fitopatología de la Universidad Tecnológica de Tehuacán para iniciar el proceso de identificación, preparación de medios de cultivo. (PDA Papa Dextroxa Agar), B de king, agua Agar.



Figura 1. A y B Selección del material afectado por

el patógeno en las diferentes muestras colectadas.

C y D Siembra de muestras en diferentes medios de cultivo.



Figura 2. A y B Madera manchada y con pudrición por el patógeno de árboles de laurel. C

y D Desarrollo de cepas en el laboratorio de los aislamientos de las muestras enfermas

colectadas del parque el Riego.

Los resultas de la segunda etapa del proyecto fueron los siguientes:

De la toma de muestras colectadas de árboles enfermos del parque el riego fueron procesadas en el laboratorio de fitopatología y se identificaron los primeros hongos mismos que se mencionan a continuación:

**Parque el Riego:**

Muestras de corteza (CTZ). Dentro de los aislamientos de CTZ sembradas en diferentes medios de cultivo Papa Dextroxa Agar (PDA), B de King y Agua Agar se obtuvieron cepas de hongos y se identificó el primero como *Lasiodiplodia theobromae* por sus ascosporas segmentadas de forma oval que en un inicio son hialinas pero posteriormente adquieren un color café, mismas que son formadas dentro de cuerpos fructíferos conocidos como picnidios (Figura 3).

Sistema vascular (SV). Dentro de los aislamientos de SV sembrados en medio de

cultivo PDA se idéntico al hongo Fusarium solani por la presencia de macroconidios multisegmentados de media luna y microconidios segmentados típicos del hongo en mención (Figura 4).

Muestras con tejido estromático (TE) Colocadas en cámara húmeda. La identificación en TE fue la presencia de peritecios (Figura 5), característicos del hongo negro Hypoxylon sp. mismos que son formados en capas estromáticas de color negro.

realizados de ambas muestras se desarrolló una cepa de color verde oscuro la cuál a un está en proceso de identificación, por tal motivo es necesario reproducir su fase sexual, para con mayor certeza corroboremos que efectivamente la cepa en mención corresponda a el hongo Ceratocystis fimbriata, ya que algunos autores lo señalan de igual forma como una cepa de color verde oscuro (Figura 6).

***Lasiodiplodia theobromae:***



Figura 3. A Ascosporas segmentadas de color café de Lasiodiplodia theobromae. B

Cuerpos fructíferos (picnidios) donde se forman las ascosporas de forma sexual del

hongo.

***Fusarium solani:***

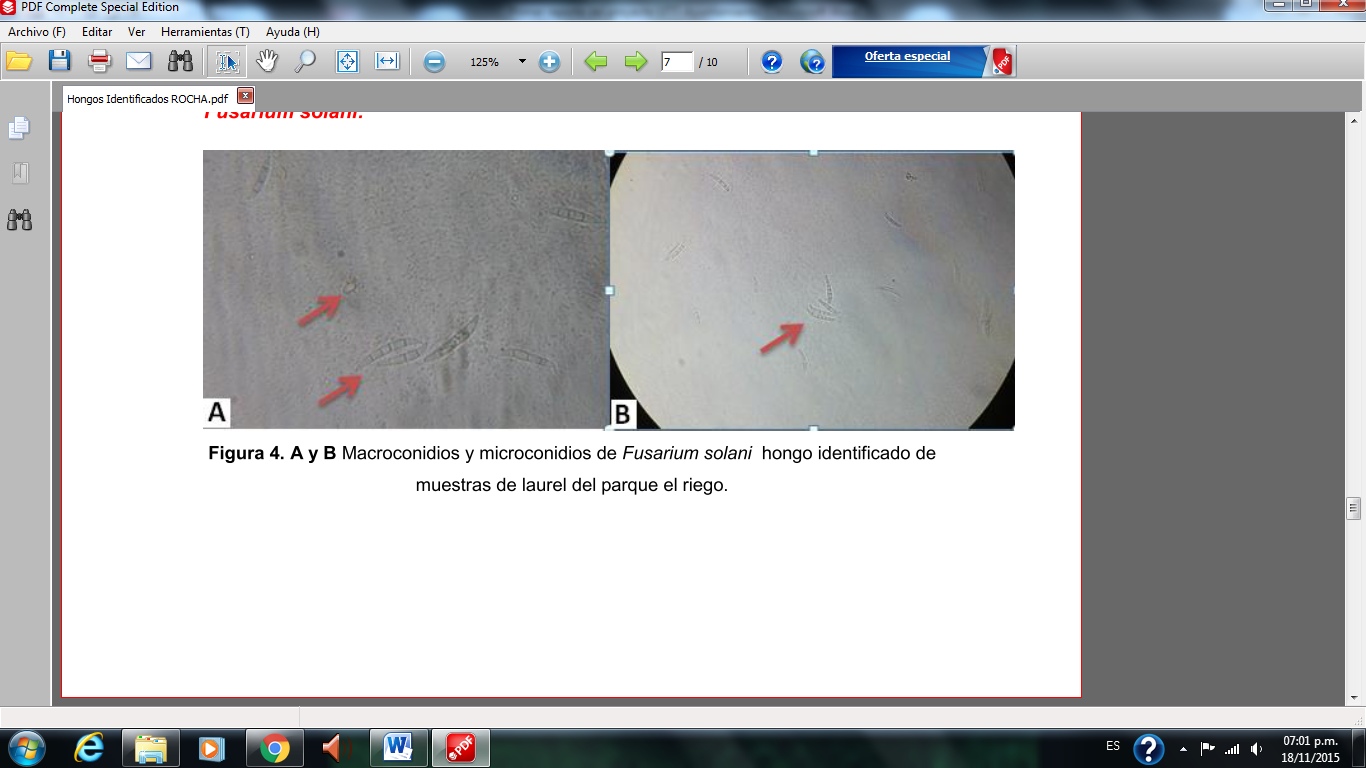


Figura 4. A y B Macroconidios y microconidios de *Fusarium solani* hongo identificado de

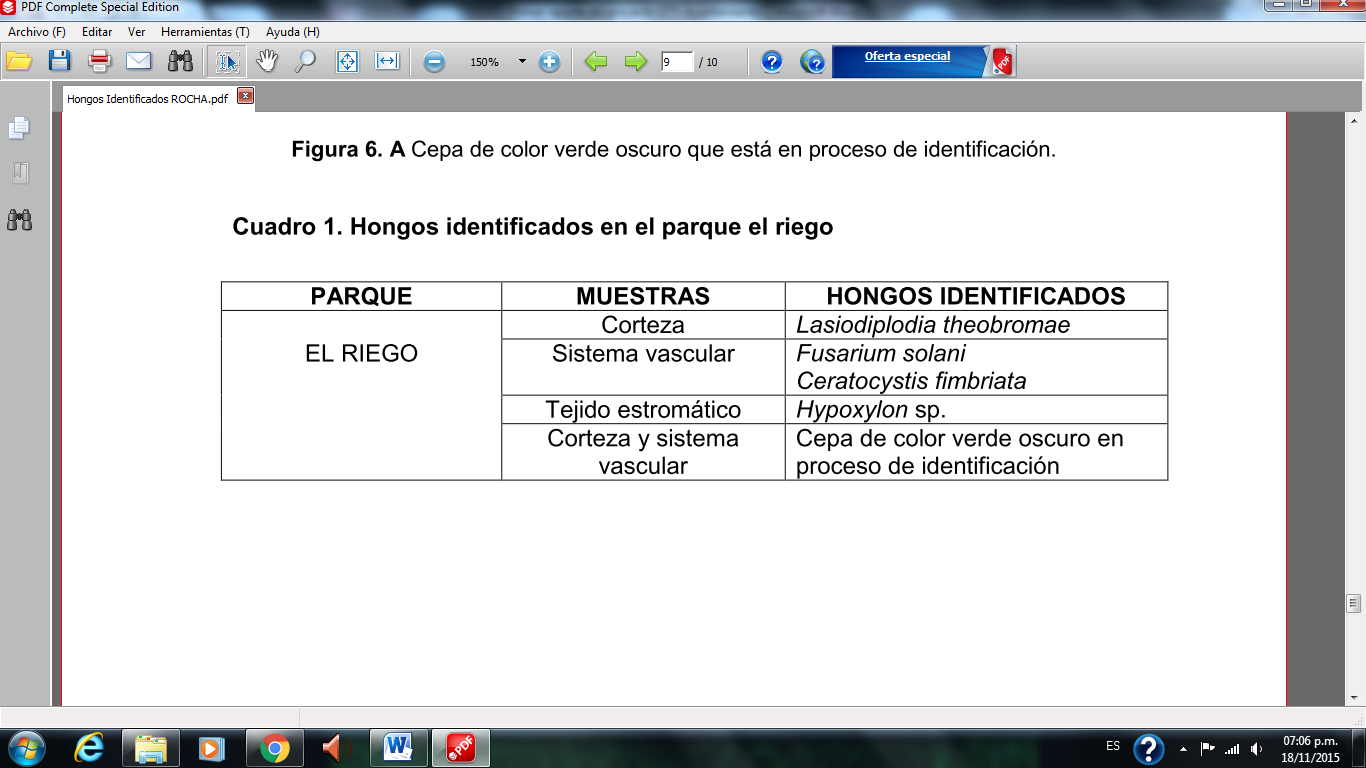
muestras de laurel del parque el riego.

***Hypoxylon sp.***



Figura 5. A y B Peritecios identificados en corteza en distintas muestras. C y D. Tejido

estromático de color negro localizado en la mayoría de las muestras de corteza.



Con la identificación de los patógenos anteriores, culmina la tercer etapa del proyecto, y así comienza la etapa de control. Para ello se han llevado a cabo las siguientes etapas.

1.-Se realizó una primer fumigación con Tecto-60 para el control de los patógenos identificados en los árboles.

2.-Se ha comenzado a controlar el muérdago que afecta a árboles de Ficus.

3.-Se comenzó con la poda de sanidad, de árboles afectados que estaban en riesgo.

4.-Para tener una mejor respuesta de tratamiento al patógeno, se comenzó la fertilización de los árboles con N-P-K, así como el encalado del tronco.

1. **CONCLUSIONES**

Hasta el momento y debido a los avances presentados se puede concluír lo siguiente del proyecto:

* Se ha concluido las etapas 1 y 2 del proyecto.
* Se inició el control del patógeno identificado como hongo negro en los parques El riego, Juárez y Paseo Hidalgo.
* Para una mejor respuesta al tratamiento se ha realizado la fertilización y encalado de árboles en los parques mencionados.

**ANEXOS**